

radioelektronik

Pismo istnieje od 1924 roku

re

12/96

AUDIO *hi-fi* VIDEO

cena 3,90 zł
(39 000 zł)

Matchline – jakość obrazu
nie do pobicia



Odkryjmy lepszy świat.



Europejska nagroda
„Telewizor Roku
'96/97”
po raz kolejny.



PHILIPS



**OFERUJEMY
ZAPEWNIAMY
GWARANTUJEMY**

pełny asortyment części elektronicznych
kompletację elementów do produkcji
95% pokrycia magazynu z katalogiem

OPTOELEKTRONIKA

LEDY

- 6 różnych kolorów świecenia
od 660 nm (czerwony) do 480 nm (niebieski)
- jasność świecenia 0,4 mcd ... 3000 mcd
- obudowy standardowe $\phi 3$ i 5 mm
- wersja SMD w obudowach SOT23, PLCC2 i PLCC4
- ARGUS i Super ARGUS: $\phi 3$ mm i SMD-TOPLED

- specjalne wersje:

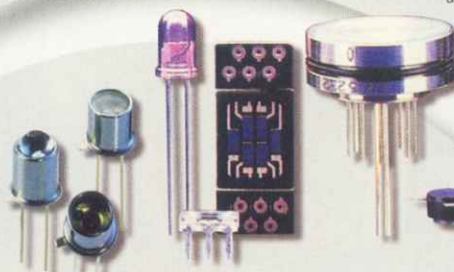
- dwukolorowe,
- stałoprądowe,
- niskoprądowe,

wysokonapięciowe,
• miniaturowe,



DETEKTORY PODCZERWIENI

- fotoelementy krzemowe i germanowe: fototranzystory, fotodiody, moduły podczerwieni
- specjalne właściwości: wysoka czułość, filtr długości fal, niski prąd ciemny, krótkie czasy załączania,
- obudowy z filtrem IR, przezroczyste lub metalowe T05/T018 (na specjalne zamówienie)

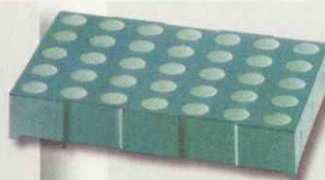
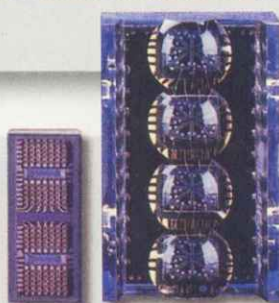
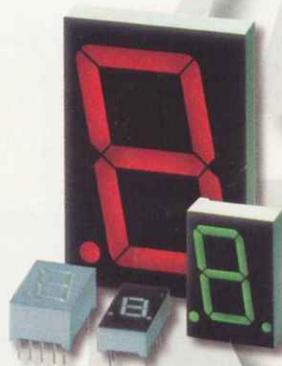


DIODY IRED

- emiter z GaAs $\lambda_p=950$ nm
- emiter z GaAs $\lambda_p=880$ nm
- różne typy obudów metalowych i plastikowych włącznie z SMD
- diody IRED z krótkim czasem załączania
- diody laserowe



WYŚWIETLACZE LED CYFROWE, INTELIGENTNE, MATRYCOWE



TRANSOPTORY

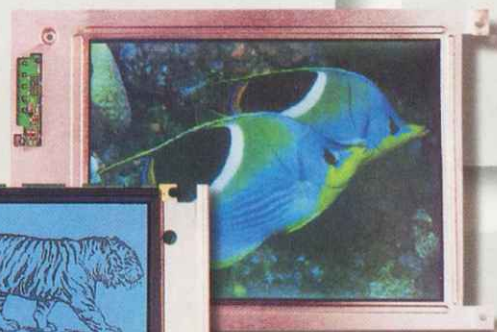
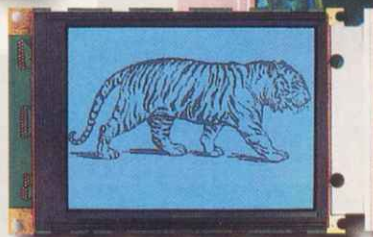
- wyjścia: tranzystorowe, Darlingtona, triak, bramki logiczne i inne
- ilość transoptorów w jednej obudowie: 1, 2, 3 lub 4
- obudowy: DIP4, DIP6, DIP8, DIP16 i SMD (SO8)
- transoptory szczelinowe



WYŚWIETLACZE LCD

CYFROWE, ZNAKOWE, GRAFICZNE, VFD

- szczególnie wysoka jasność i kontrast
- zakres temperatur -20°C do $+105^{\circ}\text{C}$
- kompatybilność z innymi producentami
- podświetlane, z własnym sterowaniem
- VFD: monochromatyczne i kolorowe



QUALITY SYSTEM
ISO 9002



SIEMENS TOSHIBA EVERLIGHT SAMSUNG NEC
TELEFUNKEN electronic MOTOROLA SHARP OASIS

* Wszystkie oferowane elementy w/w producentów posiadają certyfikat ISO 9002

elhurt

Firmom wysyłamy
bezpłatny katalog

80-309 Gdańsk, ul. Grunwaldzka 417 tel. (058) 48 45 58, 48 45 60, 48 45 10, fax. (058) 52 20 23, tel. kom. (090) 509 602

radioelektronik

Pismo istnieje od 1924 roku

AUDIO hi-fi VIDEO

GRUDZIEŃ • ROCZNIK XLVIII (211) 12'96

W numerze:

Z KRAJU I ZE ŚWIATA	2	Układy scalone do ściemniaczy (1)	31
NOWA TECHNIKA	4	Nowe analogowe układy scalone o zasilaniu 3V	33
Telewizja cyfrowa i multimedialna	4	SCHEMATY I SERWIS	33
TECHNIKA KOMPUTEROWA	9	Poszerzenie możliwości programatora tunera cyfrowego AS 952	33
Zastosowania komputera edukacyjnego CA80		Z PRAKTYKI	36
Przystawka do pomiaru pojemności	9	Próbnik zwarć	36
PRZEGŁĄD WYDAWNICTW	10	ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH	37
PROJEKTOWANIE	11	UPS - zasilacz awaryjny	37
Symulatory układów elektronicznych	11	Gwiazda Betlejemska	38
MIERNICTWO	13	POZNAJEMY SPRZĘT	44
Udoskonalenie miernika częstotliwości AFM-200M	13	Cyfrowe aparaty fotograficzne	44
Multimetr Metex M-3860M	16	Amatorski montaż nagrań wideo	47
KLUB MŁODEGO ELEKTRONIKA	18	NA RYNKU AV	50
Włącznik zmierzchowy	18	Telewizory (2)	50
Optoelektronika. Fotodetektory	20	Magnetowidy serii V3 - ciekawa oferta	
PORADNIK ELEKTRONIKA	22	Toshiba	54
Transformatory sieciowe produkowane w Polsce (4)	22	OCENY UŻYTKOWNIKÓW	55
TELEKOMUNIKACJA	24	Telewizor KOMBI 21PV267 firmy Philips	55
ISDN - teraźniejszość i przyszłość (2)	24	Magnetowid Thomson VP 4650	56
GSM (1). Dlaczego GSM?	27	PORADY	58
PODZESPOŁY	29	Magnetowid jako magnetofon	58
Rezystory drutowe RDCO, RWA/P, RA, RAT, RAC i RACT	29	TECHNIKA SATELITARNA	60
		Polskie programy radiowe i telewizyjne z satelitów	60

Pismo FSNT i SEP

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video"

ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa, tel. 31-46-21, tel./fax 31-93-37, tlx 814550

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nac. - inż. Janusz Justat, z-ca red. nac. - doc. dr inż. Michał Nadachowski, z-ca red. nac. - mgr inż. Jerzy Justat, sekr. red. - mgr inż. Maria Tronina, redaktorzy działów: mgr inż. Maciej Feszczuk, dr inż. Jerzy Frydrychowicz, Eugenia Grudzińska, mgr inż. Seweryn Kobyliński, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopusznik, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy: doc. mgr inż. Aleksander Witort, mgr inż. Leszek Halicki

Laboratorium: mgr inż. Cezary Rudnicki

Sekretariat: Ewa Wiśniewska

Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski

Redaktor techniczny: Beata Włodarczyk

DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów.

© Copyright by Radioelektronik sp. z o.o., Warszawa, 1996 r.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji. Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Wydawca: RADIOELEKTRONIK Spółka z o.o.

ul. Świętojerska 5/7,
00-236 Warszawa
e-mail: radelek@pol.pl



Druk:
Zakłady Graficzne Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła

Cena 3,90 zł/39 000 zł

Na okładce: Reklama firmy Philips



Z okazji zbliżających się Świąt Bożego Narodzenia oraz Nowego 1997 Roku, życzymy wszystkim naszym Czytelnikom, Autorom i Sympatykom, zdrowia, pomyślności oraz pożytku z lektury naszego pisma.

Zespół redakcyjny



Technika audio

Wydawca: Radioelektronik Sp. z o.o., Warszawa 1996, format A5, stron 248, rysunków 53, cena kat. 10 zł.

Książkę można kupić w naszej Redakcji, po cenie katalogowej. Warszawa, ul. Świętojerska 5/7, w dniach pon-piątek, w godzinach 9-15 lub otrzymać listownie po uprzedniej wpłacie 14,50 zł na konto: Radioelektronik Sp. z o.o. ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa, PBK III O/Warszawa 370015-7982-2700-1-60. Na przekazie opłaty należy koniecznie zaznaczyć "za książkę Technika audio".

RAD data communications

Mało kto wie, że od pięciu lat na polskim rynku telekomunikacyjnym – nie bez racji uznanym za jeden z najbardziej perspektywicznych w tej części Europy – działa izraelski dostawca sprzętu telekomunikacyjnego RAD. Firma z centralą w Tel Awiwie jest ukierunkowana na technikę sieci łączności dla przedsiębiorstw, czyli tzw. corporate networks, oferując komplet urządzeń zbudowanych na zasadzie klocków LEGO – każde pasuje do każdego. W rezultacie, właściciel sieci może, zaczynając od małej, skończyć rozbudowę np. na sieci ogólnokrajowej, ale i to nie jest koniec jego możliwości. Roczna sprzedaż na rynku polskim przekracza już 1 mln USD, co w porównaniu z gigantami może nie jest dużo, ale zapełnia określone luki rynkowe. Sprzedaż urządzeń RAD rośnie dzięki ożywieniu w przemyśle i sektorze usługowym (banki), związanymi w jakiś sposób z kapitałem zagranicznym. A dlaczego piszemy właśnie o tej firmie? Bo z jej usług pośrednio korzysta co tydzień kilka milionów graczy w Totolotka. Otóż Totolotek korzysta z rozległej sieci komputerowej (WAN), w której pracuje 3000 terminali, na których są zawierane zakłady w kolekturach. Informacja o określonych numerach jest przesyłana lokalnie drogą radiową, a następnie łączem satelitarnym do centrali w Warszawie, gdzie jest rejestrowana przez centralny komputer. Tą samą drogą jest odsyłane do kolektury potwierdzenie zawarcia transakcji. Podobnie wygląda sprawdzanie i wypłata wygranych. Aby nie płacić zbyt wiele Telbankowi (bo ta bankowa, cyfrowa sieć pakietowa jest przy tym wykorzystywana) za czas transmisji i nie dopuścić do wydłużania się kolejek w kolekturach, zarządca sieci zainstalował przed wejściem do multiplexera Telbanku szybkie multiplexery RAD typów ASTM-4 i MAN-S. Klient mniej płaci i nie czeka. Multiplexer RAD – Magaplex 2000 – przyspieszył też łączność między warszawskim centrum danych a centrum łączności satelitarnej. Założona w 1981 r. RAD Data Communications jest częścią skupiającą 14 firm Grupy RAD, jednego ze światowych liderów rozwiązań komunikacyjnych do sieci komputerowych. 95% dochodu firmy pochodzi z eksportu do 70 krajów. Co jest charakterystyczne: aż 30% personelu zajmuje się badaniami i rozwojem w szerokim zakresie – od przetwarzania sygnałów głosowych i technik kompresji danych (specjalność firmy), do łączenia sieci lokalnych i oprogramowania zarządzającego sieciami. RAD ma certyfikat ISO 9002 i ISO 9001.

(IK)

FABRYKA PHILIPSA W KWIDZYNIU

Na polski rynek prowadzą z zagranicy trzy drogi: import gotowych wyrobów, montaż końcowy z kilku gotowych wyprodukowanych zagranicą zespołów, z małym wkładem pracy w Polsce i wreszcie produkcja w Polsce, od elementarnych podzespołów, np. rezystorów, kondensatorów, układów scalonych począwszy. Oczywiście nie trzeba nikogo przekonywać, że to rozwiązanie jest dla nas najkorzystniejsze, chociażby dlatego, że daje zatrudnienie największej liczbie osób. Tą właśnie drogą poszedł Philips. Warto chyba zwrócić uwagę na fakt, że obecność Philipsa w Polsce ma bardzo długą tradycję. Współpraca rozpoczęła się w 1921 roku, kiedy to znana przed wojną firma braci Borkowskich stała się generalnym dystrybutorem wyrobów Philipsa w Polsce. W latach dwudziestych i trzydziestych powstawały w Warszawie kolejne inwestycje Philipsa: fabryki żarówek, aparatów rentgenowskich, lamp radiowych i wreszcie odborników radiowych. Po wojnie zakłady Philipsa w Polsce znacjonalizowano, ale wybudowana w latach czterdziestych Państwowa Wytwórnia Lamp Radiowych, wykorzystywała komponenty i maszyny dostarczane przez Philipsa. Philips wrócił do Polski w latach dziewięćdziesiątych. Firma wykupiła większość udziałów w fabryce żarówek Polam w Pile, a przy współpracy z japońską firmą Matsushita wybudowała w Gnieźnie fabrykę baterii. To tylko niektóre inwestycje Philipsa w Polsce. Kolejną dużą inwestycją to fabryka w Kwidzynie. Ta fabryka ma już swoją historię. W 1991 roku firma Brabork rozpoczęła na tym terenie, w nowo wybudowanej przez siebie fabryce, produkcję odborników telewizyjnych na licencji Philipsa. Cztery lata później powstała polsko-holenderska spółka, której udziałowcami są firmy: Philips posiadający większość udziałów oraz Brabork. Po znacznej rozbudowie, 10 października br. nastąpiło uroczyste otwarcie fa-



bryki. Obecnie jest to duży zakład produkcyjny dający pracę ponad 1200 mieszkańcom Kwidzyna. O jego randze świadczy także asortyment i wielkość produkcji w bieżącym roku:

- głowice w.cz. do odborników telewizyjnych, satelitarnych oraz do magnetowidów – 4,5 mln sztuk
- odborniki telewizyjne o przekątnych ekranu od 14 do 28 cali – 500 tys. sztuk
- magnetowidy (montaż SKD na polski rynek) – 50 tys.

W produkcji znajdują się trzy rodziny odborników klasy standardowej i średniej, łącznie ponad 10 modeli mono- i stereofonicznych. Są one sprzedawane zarówno w Polsce jak i w innych krajach europejskich.

Montuje się 6 typów magnetowidów klasy standardowej i średniej, 2- lub 4-głowicowych, mono- i stereofonicznych, z timerami dla czterech lub sześciu programów. S.J.

Olbrzymie inwestycje Motoroli w Chinach

Jak podaje prasa dalekowschodnia, firma Motorola Semiconductor podpisała umowę z tajwańską firmą Mosel Vitelic na wspólną budowę w Hongkongu (już w Chinach Ludowych...) pierwszej w tym rejonie fabryki płytek krzemowych i struktur tranzystorów T-MOS (konstrukcja własna tranzystora mocy MOS). Na mocy tej umowy Motorola odstąpi swą technologię filii firmy Vitelic w Hongkongu, która uruchomi produkcję w części swego dotychczasowego zakładu półprzewodnikowego. Produkcja rozpocznie się w połowie 1997 r. w liczbie do 350 000 płytek o średnicy 8" (obecny standard) tygodniowo, a jej roczna wartość wyniesie „dziesiątki milionów USD”, jak stwierdził wiceprezydent Motorola Semiconductor Asia-Pacific C.D. Tam. Vitelic to dziś największy producent półprzewodników w Hongkongu, a więc będzie jeszcze większy. Jednocześnie trwa budowa innego zakładu półprzewodnikowego Motoroli w Tianjin (Tientsin), tym razem bez chińskich udziałowców, ukierunkowanego na podzespoły telekomunikacyjne. Koszt jego budowy to ponad 720 mln USD, uruchomienie produkcji – połowa 1998 r. Znaczna część podzespołów będzie zużywana na miejscu, w położonym w Tianjin zakładzie montażowym sprzętu radiokomunikacyjnego (też własność Motoroli). Ogółem, Motorola zainwestowała w Chinach już ponad miliard dolarów.

(IK)

AV MASTER NA CEBIT HOME

Karta AV Master firmy Fast Multimedia AG (fot.) umożliwia kompresję wizji w standardzie M-JPEG i cyfryzację sygnałów akustycznych z jakością uzyskiwaną z płyty kompaktowej. Zapewnia pełną synchronizację dźwięku z obrazem i wykorzystuje pełne pasmo w standardzie S-VHS/Hi8. Stopień kompresji danych wizyjnych wynosi 4:1, a przepływność binarna danych wyjściowych wynosi do 5,5 Mbit/s. Karta jest przewidziana do półprofesjonalnej produkcji filmów i do zastosowań multimedialnych. Do karty jest dołączone, działające w systemie Windows 95, oprogramowanie sterujące MediaStudio 2.5 VE i generator trójwymiarowych napisów Flying Fonts Pro 3.01 LE. Karta AV Master umożliwia dołączenie standardowych sygnałów wizyjnych lub sygnałów standardu S-VHS. Dzięki wprowadzeniu funkcji kadrowania może pracować w systemie PAL z rozdzielczością 736x560 punktów lub NTSC z rozdzielczością 608x464 punkty, z 50 lub 60 klatkami na sekundę, z pełną 24-bitową gamą kolorów. Cyfryzacja stereofonicznych sygnałów akustycznych jest realizowana z jakością taką samą jak na płycie kompaktowej – próbkowanie 16-bitowe z częstotliwością 44,1 kHz. Dzięki połączeniu informacji o sygnałach akustycznych i wizyjnych, sygnał jest zawsze synchronicznie rejestrowany na twardym dysku i synchronicznie odtwarzany. Podstawowe oprogramowanie obsługujące kartę zostało uzupełnione programem AVI Warp służącym do „naprawiania” teledysków – ich analizy i optymalizacji oraz eliminacji ewentualnych błędów. AV Master została w pełni przygotowana do pracy w systemie operacyjnym Windows 95, łącznie z wykorzystywaniem zasady Plug&Play. Jest automatycznie rozpoznawana i konfigurowana w czasie instalacji.

(cr)



THOMSON w Polsce

W Piasecznie koło Warszawy od 1992 r. działa Thomson Consumer Electronics Poland – polska gałąź francuskiej firmy THOMSON multimedia. Produkuje telewizory i odbiorniki satelitarne oraz prowadzi sprzedaż produktów firmy Thomson. TCE Poland rozpoczął swoją działalność od produkcji i sprzedaży kilku modeli telewizorów kolorowych. Obecnie oferuje szeroki wachlarz telewizorów od 10" aż po ogromne 52" projektory. Od lutego br. montuje tunery satelitarne TSR 610 V wyposażone w zintegrowany dekodery programów VideoCrypt II. Tunery te są produkowane przy współpracy z firmą MultiChoise, która ma licencję na ten system kodowania w Europie Środkowej. TCE Poland zajmuje się dystrybucją systemu szybkiego nagrywania „Show View” oraz magnetowidów Thomson z wbudowaną wersją tego urządzenia. Na wiosnę 1997 r. firma planuje wprowadzenie na rynek polski odtwarzaczy cyfrowych płyt wizyjnych (DVD). Również w Piasecznie, obok Thomson Consumer Electronics Poland, od 1991 r. działa Thomson Polkolor – największa francuska inwestycja w Polsce. Zatrudnia 5 tys. pracowników przy produkcji kolorowych kineskopów i monitorów komputerowych. Firma THOMSON multimedia ma ponad stuletnią tradycję i jest jednym z wiodących producentów elektronicznego sprzętu powszechnego użytku na świecie.

(mt)

WITRYNA
re

Drogi Czytelniku!
Szanowny Przedsiębiorco!

Zespół redakcyjny Radioelektronika pragnie pomóc zarówno nabywającym, jak i sprzedającym sprzęt elektroniczny oraz podzespoły. W tym celu zamierzamy wprowadzić na łamach naszego czasopisma

WITRYNĘ RADIOELEKTRONIKA.

Istotą tego przedsięwzięcia byłaby możliwość uzyskania rabatu od producentów, hurtowników i właścicieli sklepów przez naszych czytelników, którzy zgłoszą się z kuponem rabatowym drukowanym w naszym miesięczniku. Dzięki temu czytelnicy taniej kupią sprzęt elektroniczny, a sprzedawcy mogą liczyć na więcej klientów.

Na łamach „Radioelektronika Audio HiFi Video” będziemy podawać adresy przedsiębiorstw uczestniczących w „Witrynie Radioelektronika”, informacje o oferowanych produktach oraz wysokości rabatu.

Wszystkich zainteresowanych rabatową sprzedażą swoich produktów za pośrednictwem „Witryny Radioelektronika” zapraszamy do współpracy i prosimy o kontakt z redakcją.

Naszych Czytelników zachęcamy do systematycznego nabywania i czytania „ReAV”, bo tylko wtedy będziecie Państwo mogli w pełni skorzystać z oferty „Witryny Radioelektronika”.

Telewizja cyfrowa i multimedia

Multimedia to jednocześnie korzystanie z obrazu, dźwięku (mowa, muzyka), tekstu i danych

Do niedawna radiofonia, telewizja, telekomunikacja oraz komputery stanowiły oddzielne dziedziny. Nowe możliwości techniczne sprawiły, że zrosły się one w jeden interakcyjny świat multimediów (rys.1). Poniższy artykuł stanowi próbę częściowego uporządkowania pojęć związanych z telewizją cyfrową i multimediami.

Pojęcia związane z telewizją cyfrową i multimediami

Wraz z powstaniem telewizji cyfrowej i multimediów stworzono wiele nowych terminów i skrótów. Poniżej zostaną one przedstawione i wyjaśnione.

Kanał płatny (PpC – Pay per Channel): treść programów i czas nadawania ustala firma oferująca, klient płaci za możliwość korzystania z programów lub za określony kanał, brak kanału zwrotnego.

Audycja płatna (PpV – Pay-per-View): klient płaci tylko za oglądane audycje, stosuje się także taryfę zależną od czasu oglądania,

treść programów i czas nadawania ustala firma oferująca, konieczny jest wąskopasmowy kanał zwrotny (telefon) w celu umożliwienia okresowej (np. miesięcznej) rejestracji oglądanych audycji.

Audycja na życzenie (NVod - Near-Video-on-Demand):

całą ofertę ustala oferujący, każda oferowana audycja nadawana jest w wielu „kopiach” w odstępach czasowych, np. co 15 minut, klient decyduje, która audycja będzie wywołana odpłatnie, konieczny jest tzw. set-top-box.

Interakcyjna audycja na życzenie (IVod – Interactive Video-on-Demand):

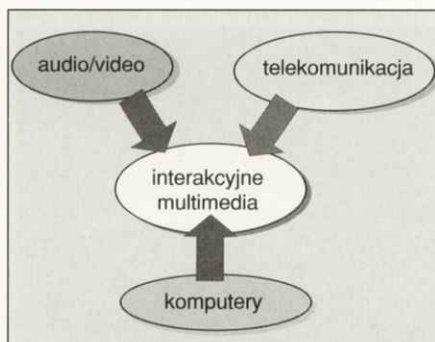
całą ofertę ustala oferujący, klient decyduje w porozumieniu z operatorem sieci (interakcja), kiedy i jaką audycję wywoła odpłatnie; jest on swoim własnym dyrektorem programowym, klient może stosować magnetowidy.

Gry wizyjne (Videogames):

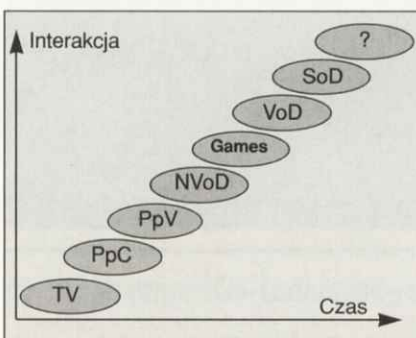
ofertę gier oraz ich kolejność ustala oferujący, klient płaci za kopiowanie (downloading) oprogramowania.

Usługi na życzenie (SoD – Services-on-Demand):

treści oraz wielkość oferty ustala oferujący, klient może zamówić produkty i usługi lub też wywołać odpłatnie informacje: telezakupy (teleshopping), zamawianie biletów (telebooking), usługi bankowe (telebanking), edukacja (telelearning).



Rys. 1. Ilustracja pojęcia interaktywne multimedia



Rys. 2. Usługi multimedialne (wyjaśnienia skrótów w tekście)

We wszystkich zastosowaniach multimedialnych ważna rola przypada urządzeniom pośredniczącym tzw. set-top-box. Spełniają one następujące funkcje:

- przełączanie normalnych programów telewizyjnych,
- dekodowanie w standardzie MPEG i przetwarzanie cyfrowo-analogowe (c/a) programów multimedialnych,
- komunikowanie się z centralą multimedialną, do której jest dołączony klient,
- obliczanie opłat należnych administratorom sieci.

Wymienione funkcje są podobne do tych, które spełnia komputer osobisty. Odbiornik telewizyjny, telefon i centrala multimedialna są wówczas ze sobą połączone. Cena takiego urządzenia powinna być ok. 500 DEM (poniżej 1000 PLN).

Charakterystyka multimediów

Wymienione multimedialne usługi telewizji cyfrowej zasadniczo różnią się od siebie stopniem interakcyjności. Różne usługi łączą się i tworzą rynek usług elektronicznych (rys.2), charakteryzują się one:

- interakcyjnością, w tym bieżącą współpracą użytkownika z operatorem
- integracją różnych sieci (TV, telefon, internet),
- digitalizacją (stosowaniem cyfrowego zapisu i przetwarzania sygnałów).

Co musi zapewnić Infostrada ?

Infostrada to zespół sieci umożliwiających szybki przepływ informacji. Odpowiednie systemy i oprogramowanie muszą zapewnić dostęp i poruszanie się po niej.

Należy jednak pamiętać, że różne sygnały mają różne właściwości, określane na potrzeby infostrady przepływnością binarną strumienia danych wyjściowych, np.

HDTV	1200 Mbit/s
PAL+	360 Mbit/s
PAL	270 Mbit/s
S-VHS	216 Mbit/s

Przepływności te muszą być znacznie zmniejszone, aby mogły być wykorzystane we współczesnych urządzeniach multimedialnych. Można to uczynić przez:

- wykorzystanie nadmiaru informacyjnego (redundancji), a więc przez wykorzystanie miejscowych i czasowych podobieństw następujących po sobie obrazów; przykładem typowego procesu modulacji jest różnicowa impulsowa modulacja kodowa DPCM (Differential Pulse Code Modulation),
- wykorzystanie właściwości ludzkich zmysłów wzroku i słuchu; przykładem jest dyskretna transformacja kosinusowa DCT (Discrete Cosinus Transformation) oraz MUSICAM dla sygnału dźwiękowego,
- ograniczenie do aktywnego zakresu obrazu.

Standardy redukcji strumienia danych

Międzynarodowa grupa ekspertów, Moving Picture Expert Group (MPEG), intensywnie zajmuje się normowaniem zapisu cyfrowych sygnałów wizyjnych i fonicznych. Prace koncentrują się na:

- procesie kodowania, w celu umożliwienia redukcji strumienia danych obrazów ruchomych i towarzyszących im sygnałów dźwiękowych,
- zdefiniowaniu norm ogólnych dla różnych zastosowań.



Rys. 3. Standard MPEG-2

Standard MPEG-1 obowiązuje od 1992 r. i określa:

- standard zapisywania cyfrowych sygnałów wizyjnych i fonicznych na nośnikach magnetycznych lub optycznych (płytkach kompaktowych CD-I) oraz przesyłania ich w odpowiednich sieciach komputerowych,
- ograniczenie przepływności binarnej źródła sygnału do 1,5 Mbit/s,
- ograniczenie wielkości obrazu do jednej czwartej ekranu i częstotliwość powtarzania do 25 klatek na sekundę,

Obowiązujący od listopada 1994 r. standard MPEG-2 opisuje:

- zapis cyfrowych sygnałów wizyjnych i fonicznych oraz ich przesyłanie z przepływnością do 100 Mbit/s,
- skalowalność – możliwość oferowania odbiorcy różnych stopni jakości przesyłanego obrazu i dźwięku,
- metody uzyskiwania znacznego stopnia redukcji strumienia danych.

Standard MPEG-2 rozróżnia wiele poziomów jakości oraz stopni rozdzielczości: wynikają stąd różne sprawności i wydajności narzędzi kodujących i poziomy stopień jakości obrazu (tablica 1). Standard MPEG-2 określa tym samym zasady digitalizacji sygnałów wizyjnych i fonicznych oraz optymalnego dostosowania do drogi teletransmisyjnej (satelita, nadajnik naziemny, szerokopasmowa sieć kablowa) (rys.3). Wynikające ze standardu MPEG-2 szybkości danych zestawiono w tablicy 2.

Środki transportowe infostrady

Jako środki transportowe sygnałów multimedialnych w grę wchodzi:

- satelity,
- szerokopasmowe sieci kablowe,
- nadajniki naziemne,
- sieci telefoniczne.

Pojemność teletransmisyjna satelity, np. satelity Astra 1E, obejmuje:

- 18 transponderów, każdy transponder ma zdolność emisji strumienia danych o przepływności 38 Mbit/s,
- każdy transponder obsługuje kilka kontenerów danych, które mogą być wypełnione dowolnymi danymi (obrazem, dźwiękiem, dodatkowymi informacjami),

□ procesem modulacji jest QPSK (Quadrature Phase Shift Keying). Jeden transponder satelitalny jest w stanie przekazywać:

- 1 program HDTV lub
- 5 programów PALplus lub
- 4 programy PALplus i jeden kanał danych

□ 12 programów o jakości S-VHS. Przytoczone dane mają charakter orientacyjny, mogą różnić się zależnie od przyjętego sposobu kodowania oraz przyjętych sposobów oceny jakości. Za pomocą jednego satelity (np. ASTRA 1E) można przesłać około 200 programów telewizyjnych (tablica 3).

Szerokopasmowe sieci telekomunikacyjne (sieci BK)

Obecna sytuacja w Niemczech wygląda następująco:

- ok. 16 mln przyłączonych gospodarstw domowych,
- ok. 8 mln gospodarstw domowych w każdej chwili może się dołączyć,
- przepływności od 19 do 69 Mbit/s w jednym kanale,
- proces modulacji QAM (Quadrature Amplitude Modulation).

Sieci naziemne

Obecna sytuacja charakteryzuje się:

- brakiem odpowiednich częstotliwości,
- przewidywaniem dla potrzeb telewizji cyfrowej (Digital Video Broadcasting) kanałów telewizyjnych od 61 do 69, które będą do dyspozycji najwcześniej w 1998 r.,
- stosowaniem modulacji OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex).

Sieci ATM (Asynchronous Transfer Modus)

Nowoczesne sieci ATM charakteryzują się:

- wielką szybkością transmisji (ok. 500 Mbit/s),
- elastycznym wykorzystaniem pojemności drogi teletransmisyjnej dzięki różnym przepływnościom binarnym,
- oddaniem uczestnikowi do dyspozycji pełnej szerokości pasma dla jego zastosowań,
- transmisja danych w komórkach o stałej długości („kontenerach danych”),
- wadą jest brak norm.

Sieć telefoniczna

W przypadku sieci telefonicznej w grę wchodzi dwie możliwości:

- transmisja ISDN z przepływnością 64 kb/s,
- transmisja cyfrowych obrazów za pomocą kabla miedzianego przez ADSL (Asynchronous Digital Subscriber Line) przy przepływności binarnej 2 Mbit/s.

W celu transmisji sygnałów multimedialnych w grę wchodzi wiele dróg. Różnią się one jednak wydajnością (rys. 4).

Szanse i ryzyko społeczne związane z multimediami

Przy korzystaniu z multimedii decydującą rolę odgrywa komputer osobisty. Bez komputerów nie ma multimedii!

Szanse jakie stwarzają społeczeństwu multimedii należy rozpatrywać na trzech płaszczyznach: technicznej, prawnej i socjalnej. Najbardziej znaczące cechy wyliczono poniżej:

- techniczne
 - informatyka otrzymuje potężny impuls innowacyjny,
 - komunikowanie się człowieka z maszyną ulega ciągłej poprawie (rozważa się wprowadzanie danych za pomocą mowy).
- prawne
 - deregulacja rynku informatycznego, oznacza to wolny dostęp do informacji i wolną ofertę informacyjną,
 - awans europejski do społeczeństwa informatycznego.
- socjalne

Tablica 3. Najważniejsze w Europie satelity dla cyfrowej telewizji

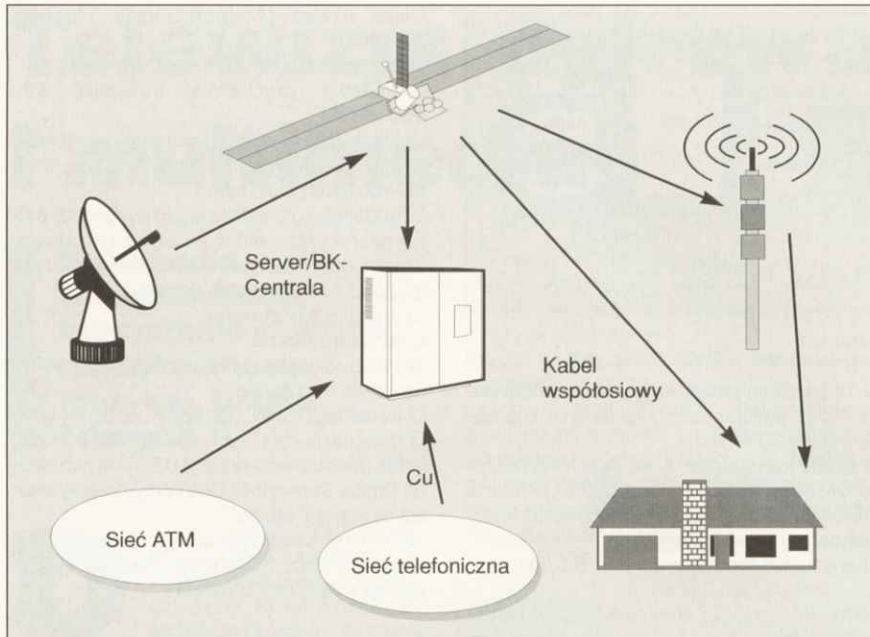
Eutelsat Hot Bird 1	4/95	13° East
Eutelsat Hot Bird 2	III kw/96	13° East
Astra 1E	10/95	19,2° East
Astra 1F	1996	19,2° East

Tablica 1. Przepływność binarna [Mbit/s]

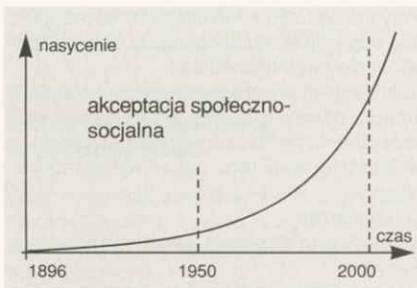
Stopień rozdzielczości	Jakość			
	Niska	Średnia	Przeciętna	Dobra
Najwyższy 1920/1152/60		80		100
Wielki 1440/1152/60		60		80
Normalny 720/576/30	15	15	15	20
Mały 352/288/30	4	4	4	

Tablica 2. Przepływności [Mbit/s] i stopień kompresji

Poziom jakości	Przepływność pierwotna	Przepływność wyjściowa	Stopień kompresji
HDTV	1200	34	35:1
PAL+	360	9	40:1
PAL	270	6	45:1



Rys. 4. Drogi transmisji sygnałów multimedialnych



Rys. 5. Przebieg innowacji technicznych na przykładzie samochodu

– zmniejszenie nierówności szans przez prosty i wolny dostęp do wszystkich ważnych informacji społecznych,
 – zmniejszenie stresów (załatwianie spraw prywatnych bez presji czasowej),
 – poprawa możliwości zatrudniania w niepełnym wymiarze czasu pracy.

Multimedia stanowią także pewne ryzyko zarówno techniczne, prawne, jak i socjalne:

☐ techniczne

– wielkość, dyspozycyjność i koszty potrzebnych nośników pamięci,
 – brak standardów (wyroby różnych producentów nie mogą ze sobą współpracować),

– częściowo różniący się rozwój techniczny, np. w dziedzinie kryptologii.
 Nie uwzględniono jeszcze przy tym kosztów programów i dbałości o dane.

☐ prawne

– w przyszłości oprócz pojęć radiofonii i radiodifuzji telewizyjnej powstanie także radiofonii danych,
 – kompleksowe problemy praw autorskich w interakcyjnych usługach multimedialnych,
 – praktyczne uregulowania dla otwartego dostępu są sprawą problematyczną.

☐ socjalne

– racjonalizacja międzyludzkich kontaktów spowoduje osamotnienie,
 – całe otoczenie nie będzie postrzegane bezpośrednio, lecz poprzez media – mówi się o „wtórnegostrzalności rzeczywistości”.

Wnioski

Aby móc właściwie oszacować szanse i ryzyko związane z multimediami, należy obserwować przebieg technicznych innowacji. Na podstawie rozwoju samochodów widać, że przełom następuje wtedy, gdy nowości techniczne służą faktycznie człowiekowi. Zilustrowano to na rys. 5. W przypadku multimedii daleko jeszcze jest do punktu przełomowego. Świat znajduje się dopiero po pierwszej, liniowej części krzywej. Przyszłe generacje prawdopodobnie będą zupełnie inaczej rozwiązywać problemy, z którymi się obecnie borykamy.

(aw/cr)

Opracowano na podstawie: K. Harder: *Digitales Fernsehen und Multimedia: Begriffe, technologische Probleme, Perspektiven*; *Fernseh- und Kino-Technik* Nr 1-2/1996, s. 41-45

Tabliczka czekolady Wedel dla tych, którzy pamiętają jaki tu był napis!



Wysyłka czekolady tylko wraz z najbliższą partią elementów o wartości 100 zł lub większej...



tel./fax (0-56) 456-222, 457-222, 480-222

pod adresem <http://www.atm.com.pl/~system> znajdziesz zawsze nową ofertę cennika!

www.atm.com.pl/~system

wystarczy kliknąć!

e-mail: system@ikp.atm.com.pl

radioelektronik

Pismo istnieje od 1924 roku

re
'97

Zapraszamy do prenumeraty !

Ważne tylko do 31.12.1996 r.

■ Płacisz raz - płacisz mniej !

prenumerując płacisz za cały rok tylko - 39 zł!
kupując w kiosku płacisz za cały rok - 51,60 zł
OSZCZĘDZASZ - 12,60 zł

■ Losowanie wśród prenumeratorów

■ Ponad 100 cennych nagród!

(szczegóły na następnej stronie)



ODCINEK DLA
POCZTY (BANKU)

ZŁ

SŁOWNIE
ZŁOTYCH

BLANKIET WPLAT DLA PRENUMERATORÓW

NAZWISKO

IMIĘ

ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

.....
kod pocztowy (miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPLATA NA

RACHUNEK NR 370015-1573-2720-3-67
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeratorów czasopism)



DATOWNIK

podpis przyjmującego



OPLATA
ZŁ

ODCINEK DLA
POSIADECZA RACHUNKU

ZŁ

SŁOWNIE
ZŁOTYCH

NAZWISKO

IMIĘ

ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

.....
kod pocztowy (miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPLATA NA

RACHUNEK NR 370015-1573-2720-3-67
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeratorów czasopism)



DATOWNIK

podpis przyjmującego



OPLATA
ZŁ

ODCINEK DLA
WPLACAJĄCEGO

ZŁ

SŁOWNIE
ZŁOTYCH

BLANKIET WPLAT DLA PRENUMERATORÓW

NAZWISKO

IMIĘ

ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

.....
kod pocztowy (miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPLATA NA

RACHUNEK NR 370015-1573-2720-3-67
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeratorów czasopism)



DATOWNIK

podpis przyjmującego



OPLATA
ZŁ

PRENUMERATOR 3167 DOC

Zastosowania komputera edukacyjnego CA80

Przystawka do pomiaru pojemności

Równoległy programowalny port we/wy komputera CA80 udostępnia użytkownikowi trzy „bramy” o szerokości 8 bitów, umożliwiające dołączanie różnych urządzeń zewnętrznych. W artykule opisano układ prostej przystawki do pomiaru pojemności, temperatury itp. oraz program komputerowy KONDCAS80.

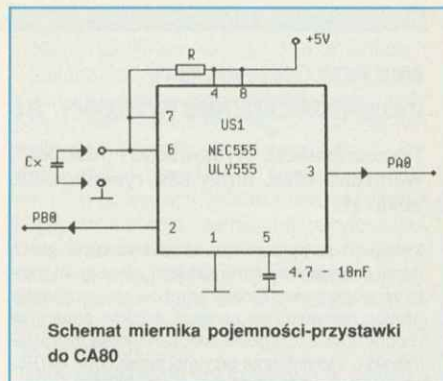
Artkuł ten nawiązuje do prostego urządzenia do pomiaru pojemności z układem czasowym typu NEC555 (lub krajowym ULY555) opisanego w [1] i zawiera opis przystawki do mierzenia pojemności za pomocą mikrokomputera edukacyjnego CA80. Przedstawiony na rysunku układ US1 pracuje jako przerzutnik monostabilny. Impuls ujemny na końcówce 2 powoduje pojawienie się na końcówce 3 pojedynczego impulsu dodatniego o czasie trwania zależnym od wartości rezystora R i pojemności Cx mierzonego kondensatora. Przy $R = 10 \text{ M}\Omega$

można mierzyć Cx do ok. 32 000 pF, przy $R = 1 \text{ k}\Omega$, Cx może wynosić 320 μF . Wejście wyzwalające układu US1 jest połączone z bitem 0 portu PB (wyjściowego), wejście – z bitem zerowym portu PA, zaprogramowanym jako wejściowy. Pomiar czasu trwania impulsu oraz przedstawienia wyniku na pięciu pozycjach wyświetlacza CA80 nadzoruje program maszynowy KONDCAS80 (patrz wydruk). Pierwszych siedem bajtów zajmuje procedura inicjacji układu 8255 w CA80; pod adresami

Wydruk programu KONDCAS80

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	Suma
C000	31	66	FF	3E	90	D3	E3	21	00	00	3E	00	D3	E1	3E	01	:6C
C010	D3	E1	21	DB	50	CB	47	20	F9	EB	01	F7	FF	EB	11	00	:9B
C020	00	C5	01	0A	00	13	A7	BD	42	7D	F2	25	CD	18	7D	06	:6B
C030	0A	C1	21	18	03	85	6F	7E	02	03	79	FE	FC	20	DE	CD	:BC
C040	C3	FF	B7	28	FA	18	CD	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:73

C000h C011h jest umieszczona procedura generująca w US1 impuls ujemny wyzwalający układ 8255. Linie C012h do C018h zawierają programowy licznik czasu. Początkowo następuje przyrost o 1 w rejestrze HL, następnie jest sprawdzany bit PA0. Jeżeli PA0 = 1 (trwa impuls dodatni), do HL jest cyklicznie dodawana jedynka aż do momentu, kiedy PA0 = 0 i kiedy zostanie uruchomiona procedura konwersji z zapisu szesnastkowego na dziesiętny oraz wyświetlenie wyniku pomiaru na wyświetlaczu CA80. Na końcu umieszczono procedury: wstrzymywania pomiaru w czasie, kiedy jest wciśnięty klawisz „0” oraz odczytu zmierzonej pojemności. Po wpisaniu i uruchomieniu (dyrektywa G C000) programu będzie wyświetlana pięciocyfrowa liczba



z „migającymi” dwiema ostatnimi cyframi. Przy projektowaniu przystawki i programu założono maksymalną prostotę, aby ułatwić samodzielne jej wykonanie i uruchomienie. Toteż nie zapewnia ona dużej dokładności pomiaru, ale może stanowić cenną pomoc, np. przy określaniu pojemności kondensatorów „z odzysku” wykonanych techniką SMD. Ponadto może ona inspirować do innych eksperymentów. Można, np. spróbować eliminować „migotanie” wyświetlacza przez zwiększenie rezystora R, lub (bardziej elegancko) przez modyfikację programu i wyświetlanie wartości średniej, np. z 20 pojedynczych pomiarów.

Zainteresowani samodzielnymi modyfikacjami programu KONDCAS80, dostosowaniem go do innego sprzętu, czy do pomiaru rezystancji, natężenia światła, temperatury itp., mogą po nadesłaniu listu z zaadresowaną kopertą zwrotną (na kopercie znaczek pocztowy i hasło „Belfer”) otrzymać wydruk jego wersji źródłowej napisanej w assemblerze mikroprocesora Z80.

Marcin Bielenin

LITERATURA

[1] Bujanowski G.: Miernik pojemności. „Bajtek” nr 2/1991 str. 3-4

Słowa kluczowe: KOMPUTER CA80 POMIAR POJEMNOŚĆ NEC555 PROGRAM

Pierwszy polski producent CHEMII DLA ELEKTRONIKI

**AUDIO VIDEO
COMPRESSED AIR
FREEZE -65°C**

do czyszczenia głowic magneto-
fonowych i magnetowidowych
sprężony gaz do usuwania kurzu
z urządzeń elektronicznych
do schładzania do -65 st.C.
podzespołów elektronicznych

Kolejne produkty w najbliższym czasie.
Aerozole o pojemnościach 80 i 220 ml

Producent	Przedstawiciel handlowy
MICRO CHIP ELEKTRONIC® ul. Kochanowskiego 9 40-035 Katowice tel/fax (0-32) 514 727	VOLTRONIK ul. Plebiscytowa 9 40-035 Katowice tel/fax (0-32) 513 068 Giełda "Volumen" stoisko 170

DYSTRYBUTORZY

"BEGLI" (076) 70 62 33
"UNISERWIS" (041) 28 79 2
"WIZFON-4" (091) 82 04 41
"TELFORD" (042) 87 49 58
"MARITEX" (058) 29 76 34
"APROVI" (058) 41 68 94
"SŁAWMIR" (022) 651 33 44
"LAMEX" (090) 21 67 85

Poszukujemy dystrybutorów!



**Produkcja Urządzeń
Elektronicznych s.c.**

01-866 Warszawa
ul. Podczaszyńskiego 31 m 7
tel./fax 34-00-24

Oferujemy do sprzedaży produkowane przez naszą firmę
wysokiej jakości wyroby elektroniczne:

- Dekodery PAL
- Dekodery PAL-SECAM wymienne do odbiorników Jowisz 04, Helios, Neptun, Elektron, Elektronika – 432
- Transkodery SECAM-PAL
- Generatory 1 MHz
- Fone równoległe do odbiorników krajowych i zachodnich, czułe i selektywne także do odbiorników w sieciach kablowych
- Konwertery kwarcowe UKF OIRT/CCIR i odwrotne CCIR/OIRT do odbiorników samochodowych i stacyjnych.

**Zapraszamy do współpracy sklepy, hurtownie, zakłady
usługowe. Sprzedaż także za zaliczeniem pocztowym.**

KUPISZ RAZ – BĘDZIESZ NASZ!

RO/101/93

PRZEGŁĄD WYDAWNICTW

MIKROKONTROLERY
JEDNOUKŁADOWE RODZINY 51

Tomasz Starecki, Wydawnictwo „NOZOMI”,
Warszawa 1996, stron 580, rysunków 98,
tablic 41.

Mikroprocesory przeznaczone do automatyki i sterowania (mikrosterowniki) znajdują się w centrum zainteresowania konstruktorów wyrobów powszechnego użytku, pracowników serwisu, a także amatorów i hobbystów. Szczególne znaczenie mają mikrosterowniki o architekturze przyjętej przez firmę INTEL, znane jako typ 8051/52, będące „jądrem” wielu typów pochodnych, wytwarzanych przez różnych producentów i rozmaicie oznaczanych. Do tej liczby kilkadziesiąt typów grupy przybywa rocznie kilkanaście nowych odmian.

Wspólną cechą tej „rodziny 51” jest zgodność (na poziomie mikro kodu i architektury) z typem 8051/52 INTELA, z małymi modyfikacjami zależnie od szczegółowego przeznaczenia procesora. Mikrosterowniki te jeszcze przez kilka lat będą wyznaczać standardy przemysłowe w swojej klasie zastosowań, co decyduje o ich popularności. Konstruktorzy, projektanci, pracownicy serwisu, studenci i inni zainteresowani odczuwali brak krajowej publikacji, która byłaby kompendium praktycznej wiedzy o całej tej rodzinie mikrosterowników.

Książka Tomasza Stareckiego „Mikrokontrolery jednookładowe rodziny 51” wychodzi naprzeciw tym potrzebom. Autor (nauczyciel akademicki) świadomie pominął zagadnienia opisane wystarczająco w litera-

turze (przykłady aplikacji, oprogramowanie, narzędzia dla projektantów itp.), a skoncentrował się na przedstawieniu poszczególnych elementów wewnętrznej architektury mikrosterowników (wewnętrznych układów peryferyjnych, przetworników a/c, komparatorów, timerów, układów przerwań itp.). Omówił wystarczająco obszernie szybkie układy arytmetyki wielokrotnej precyzji, zagadnienie zmniejszania poboru mocy, magistralę IIC, układy CCU, PCA, UPI itp. Sporo uwagi poświęcił mikrosterownikom, w których zastosowano elementy nowych technologii przewodnikowych, jak pamięci EEPROM, FLASH i XRAM, uwzględniając ich znaczenie dla projektowania i użytkowania mikrosterownika i jego otoczenia sprzętowego. Dzięki wspomnianym ograniczeniom tematycznym, istotne dla architektury rodziny zagadnienia są opisane bardzo szczegółowo, przy utrzymaniu objętości książki w rozsądnych ramach. Sam opis rejestrów specjalnego przeznaczenia (SFR) zajmuje ponad 100 stron, a zawiera opisy i komentarze uwzględniając specyfikę według typu i producenta. Zróżnicowano według typów również listę instrukcji mikroste-

rowników rodziny 51 oraz podano ich krótkie opisy. Dzięki zasadzie grupowania informacji dotyczących poszczególnych zagadnień, łatwo jest porównywać rozwiązania przyjęte przez różnych producentów, analogie i różnice między typami itp. Treść książki obejmuje kilkadziesiąt wyrobów INTELA, DALLASA, ATMELA, Philipsa, OKI i Siemens. Koncepcja książki jest logiczna i została konsekwentnie zrealizowana. Przejrzysty sposób przedstawienia materiału czyni ją przydatną dla szerokiego kręgu odbiorców, w tym również amatorów i hobbystów, mających nieco doświadczenia praktycznego. Zwracając uwagę przedstawione na 12 stronach rysunki obwodów mikrosterowników, dobry papier i czytelna czcionka. Aż szkoda, że to pożyteczne kompendium wiedzy, po które fachowcy (zwłaszcza pracownicy serwisu) będą sięgać codziennie, nie ma trwalszej, sztywnej okładki. Książka nie została wyposażona w odnośniki literaturowe, co jednak w tym typie wydawnictwa nie jest wadą. Recenzujący nie zna książki dla praktyków (w tym obcojęzycznej) o podobnym układzie tematycznym. (J.F)



NOWOŚĆ

Tomasz Starecki

„Mikrokontrolery jednookładowe rodziny 51”

Sprzedaż wysyłkowa za zaliczeniem pocztowym

Cena z kosztami wysyłki i VAT: 55 zł

WG Electronics s.c., 00-378 Warszawa, ul. Jaracza 10, tel. (0-22) 621 77 04, 629 57 58, fax (0-22) 628 48 50

Powinniście wiedzieć, że...

Firma Tektronix produkuje oscyloskopy już od 50 lat, wprowadzając w tym okresie nowatorskie rozwiązania, przyjmowane przez innych jako niepisane standardy. Tektronix wytwarza więcej oscyloskopów najwyższej klasy niż wszyscy inni producenci razem wzięci. Tektronix aktywnie wspierając przejście od techniki analogowej do techniki cyfrowej opracował szereg nowych, niepowtarzalnych rozwiązań w przyrządach pomiarowych. Umożliwiło to także wprowadzenie na rynek rodziny tanich narzędzi pomiarowych, nazwanych TekTools. Należą do nich między innymi:

Przenośne oscyloskopy cyfrowe z serii THS 700

- pasmo przenoszenia 60 i 100 MHz
- dwa izolowane galwanicznie kanały wejściowe
- próbkowanie 250 i 500 Ms/s
- wbudowany multimetr, podświetlany ekran LCD
- interfejs RS 232C (w standardowym wyposażeniu)
- zasilanie bateryjne, waga tylko 1,5 kg

Oscyloskopy cyfrowe z serii TDS 200

- pasmo przenoszenia 60 i 100 MHz
- dwa kanały wejściowe
- próbkowanie 1 Gs/s (w każdym kanale)
- podświetlany ekran LCD
- interfejs RS 232C, GPIB i Centronics (opcjonalnie)
- niewielka waga (< 2 kg) i rozmiary (ok. 30×12×15 cm)
- ceny już od 1250 USD!

Oscyloskopy cyfrowe z serii TDS 300

- pasmo przenoszenia 100, 200 i 400 MHz
- dwa kanały wejściowe
- próbkowanie 500 Ms/s, 1 Gs/s i 2 Gs/s
- standardowo wbudowana stacja dysków 3,5 cala
- FFT wśród standardowych funkcji pomiarowych
- interfejs RS 232C, GPIB i Centronics (opcjonalnie)

TekTools to także multimetry, sondy pomiarowe, itp...

Tektronix



W Polsce wyłącznym
reprezentantem firmy Tektronix jest
ROHDE & SCHWARZ

Adres przedstawicielstwa:
Rohde & Schwarz Österreich
Oddział w Warszawie
ul. Stawki 2
00-193 Warszawa
tel.: (022) 635 06 87, 635 36 15
fax: (022) 635 35 44

Dystrybucja i serwis:

Tes-Pol s.c.

ul. Tarnogajska 11
50-512 Wrocław
tel./fax: (071) 67 38 93

Dystrybucja:

ACS sp. z o.o.

ul. Hery 23
01-497 Warszawa
tel.: (022) 685 93 66
fax: (022) 679 13 15

Symulatory układów elektronicznych

Mimo, że środowisko Microsoft Windows 3.1 i system operacyjny Windows 95 oferuje programistom możliwość dynamicznej wymiany danych między procesami (DDE – *dynamic data exchange*), autorzy symulatorów układów elektronicznych jeszcze do niedawna nie korzystali z tego udogodnienia. Najnowsze systemy symulacji zmieniły ten stan rzeczy udostępniając swym użytkownikom wiele nowych funkcji. Ze względu na klasę badanych układów i zastosowaną metodę symulacji wyróżnia się dwie zasadnicze grupy programów symulacyjnych:

□ Symulatory układów analogowych, stosujące do tworzenia równań opisujących układ, metodę potencjałów węzłowych lub prądów obwodowych, a do ich rozwiązywania powszechnie znane algorytmy całkowania (zwykle metodę trapezów lub metodę Geara). Niektóre z nich mają również możliwość symulowania układów cyfrowych w tzw. trybie mieszanym (*mixed mode simulation*). Najpopularniejsze programy z tej grupy to SPICE we wszystkich swoich odmianach i NAPP.

□ Symulatory logiczne (zwane czasem niezbyt ściśle cyfrowymi), stosujące w opisie układów standardowy język VHDL (VLSI Har-

Najnowsze systemy symulacji układów elektronicznych, dzięki stosowaniu dynamicznej wymiany danych, spełniają inne nowe funkcje.

dware Description Language). Metody symulacji sieci połączeń zastosowane w tych symulatorach są zwykle opatentowane przez ich producentów. W tej grupie warto wymienić symulatory SUSIE firmy ALDEC i rodzinę symulatorów firmy ViewLogic.

Na wejście symulatora – podstawowego elementu systemu symulacji – trzeba doprowadzić opis testowanego układu. Do pierwszych symulatorów był on w postaci zbioru tekstowego. Współczesne systemy zawierają zazwyczaj graficzny edytor schematów umożliwiający w znacznym stopniu zautomatyzowanie tego etapu pracy. Podobnie na wyjściu symulatora, bardziej skomplikowane operacje na wynikach testów są zwykle wykonywane w wydzielonych modułach postprocesorów graficznych. Współpraca symulatora

z edytorem i postprocesorem jest tą dziedziną, w której największe korzyści daje dynamiczna wymiana danych.

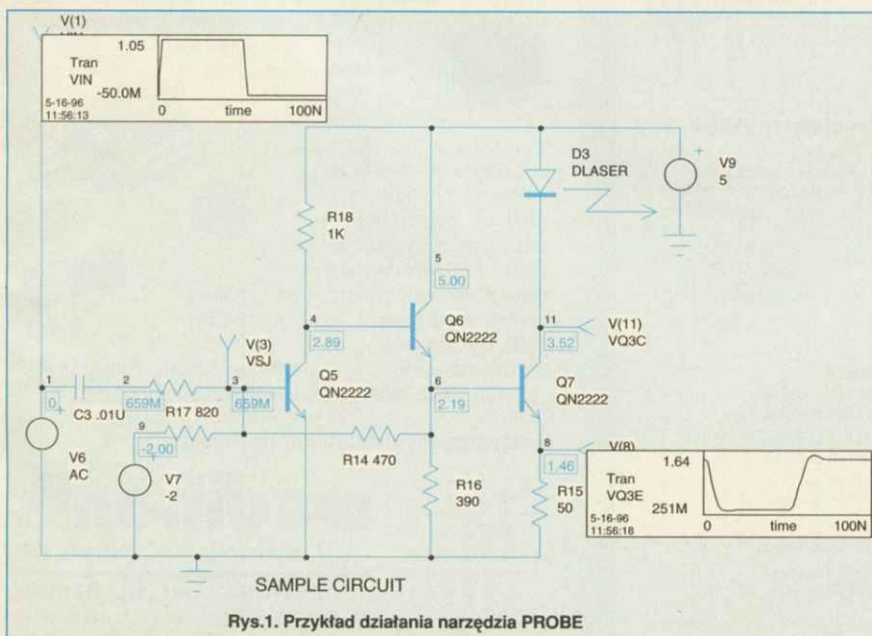
Ciekawe jest programowe rozwiązanie sondy pomiarowej – pomocniczego narzędzia wirtualnego do przekazywania wielkości fizycznych (napięć i prądów) w wybranych punktach lub obwodach układu i przekazywania ich do wirtualnego miernika lub oscyloskopu. Programowa sonda umieszczona na schemacie układu powoduje dynamiczne połączenie między edytorem a symulatorem, co umożliwia obserwację wyników bezpośrednio na schemacie.

Takie rozwiązanie zastosowano w pakiecie programowym ICAP/4Windows produkowanym przez amerykańską firmę Intusoft, zawierającym edytor schematów SpiceNet, symulator analogowy (z możliwością pracy w trybie mieszanym) IsSpice4 oraz postprocesor graficzny IntuScope. Wybranie w edytorze schematów narzędzia PROBE powoduje, że kliknięcie myszą w pewnym punkcie układu osadza na schemacie okienko z graficzną prezentacją przebiegów obliczonych w tym punkcie przez symulator. Przykład funkcjonowania tej wirtualnej sondy jest przedstawiony na rys.1. Jest to wydruk z ekranu, z oryginalnymi amerykańskimi oznaczeniami elementów (tranzystory – Q, źródła napięciowe V itp.). Schemat przedstawia wzmacniacz sterujący diodą laserową. Kliknięcie myszą w punktach V(1) – wejście układu i V(8) – emiter tranzystora wyjściowego, spowodowało osadzenie na schemacie okienek z przebiegami elektrycznymi w tych punktach. Układ jest sterowany falą prostokątną o wypełnieniu 50% i częstotliwości 10 MHz – punkt V(1). Przebieg wyjściowy reprezentuje prąd emitera tranzystora wyjściowego, który jest równoważny prądowi sterującemu diodę laserową.

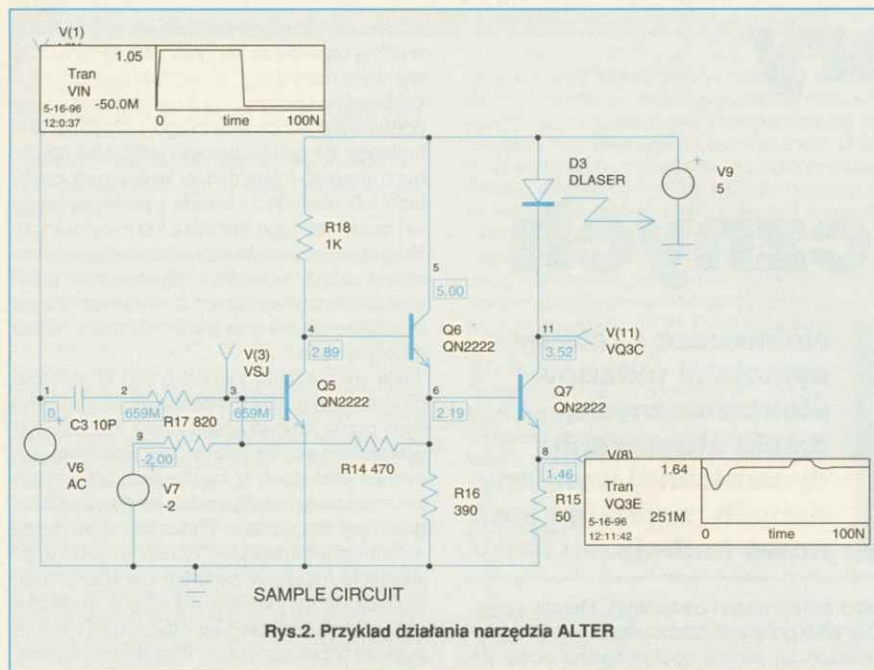
Analogiczne rozwiązanie zastosowano w systemach symulatorów logicznych SUSIE-CAD i ACTIVE-CAD firmy Aldec z USA. Edytor graficzny Schematic Capture udostępnia w nich narzędzie PROBE umieszczające na schemacie wyniki symulacji w postaci kolorowego prostokąta zawierającego dwa symbole: kolor prostokąta oznacza aktualny stan logiczny w punkcie umieszczenia sondy, dwa symbole – ostatnie zdarzenie (zmianę stanu) w tym punkcie.

Kolejnym sposobem wykorzystania DDE jest przenoszenie do symulatora informacji o zmianach w schemacie układu.

Edytor SpiceNet z systemu ICAP/4Windows jest wyposażony w narzędzie ALTER, które powoduje wywołanie na ekran okna dialogowego umożliwiającego zmianę parametrów wskazanego elementu i ponowną symulację (jeżeli na schemacie są już okienka sond, można natychmiast obserwować reakcję układu na wprowadzone zmiany). Przykład wykorzystania tego narzędzia jest przedstawiony na rys.2. W tym układzie została zmieniona, w stosunku do wersji z rys.1, wartość pojemności kondensatora C3 z 10 nF (zapis na schemacie – 0,01u) na 10 pF. Efekt zmiany jest widoczny na



Rys.1. Przykład działania narzędzia PROBE



przebiegu prądu wyjściowego tranzystora Q7. W pakietach programowych SUSIE-CAD i ACTIVE-CAD zastosowano nieco inne rozwiązanie. Proste zmiany (edycja zawartości pamięci, stanu licznika itp.) są automatycznie przenoszone do symulatora, natomiast zmiany bramek lub połączeń między nimi powodują wygenerowanie sygnału Power On i doprowadzenie symulatora do stanu odpowiadającego włączeniu napięcia zasilającego układ. Symulatory SUSIE same zapewniają wyświetlanie wyników symulacji w postaci przebiegów czasowych (w tym systemie nie ma oddzielnego postprocesora); wyżej opisane rozwiązania wyczerpują więc możliwości zastosowania DDE. W pakiecie programowym ICAP/4Win-dows postprocesor graficzny IntuScope dysponuje znacznie silniejszymi narzędziami wyświetlania i obróbki wyników niż symulator IsSpice4, dlatego też umożliwiono dynamiczne połączenie symulatora z postprocesorem i bardziej precyzyjną obserwację istotnych parametrów badanego układu.

Jarosław Kaczyński

Cezary Rudnicki

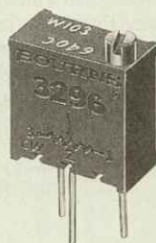
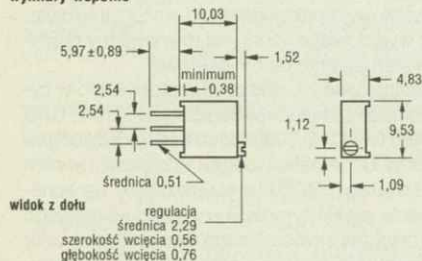
Słowa kluczowe: SPICE, ISSPICE, SUSIE, SYMULACJA

POTENCJOMETRY FIRMY



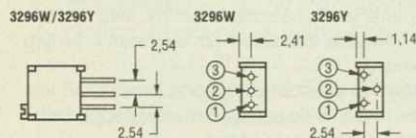
Model 3296

wymiary wspólne



♦ Potencjometr 3296W, X, Y

Przy zakupie
100 sztuk cena 2,22 PLN za sztukę
5000 sztuk cena 1,90 PLN za sztukę



♦ Potencjometr 3006P

♦ Potencjometr 3362P, W, X

♦ Potencjometr 3224W

♦ Potencjometr 3540S-1

♦ Potencjometr 3590S-1

Przy zakupie
50 sztuk cena 1,36 PLN za sztukę
5000 sztuk cena 1,17 PLN za sztukę
200 sztuk cena 1,52 PLN za sztukę
5000 sztuk cena 1,30 PLN za sztukę
250 sztuk cena 5,64 PLN za sztukę
1000 sztuk cena 4,85 PLN za sztukę
50 sztuk cena 24,57 PLN za sztukę
250 sztuk cena 21,12 PLN za sztukę
50 sztuk cena 15,64 PLN za sztukę
250 sztuk cena 13,46 PLN za sztukę

Ceny (bez VAT) kalkulowano według kursu 1 DM = 1,82 PLN.

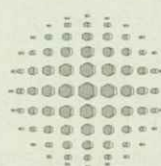
Pełna oferta firmy Bourns obejmuje:

Potencjometry montażowe: przewlekane, SMD, military, drabinki rezystancyjne, scalone filtry RC, rezystory zabezpieczające „surge resistor networks”, mikroprzełączniki w obudowach trymerów (kodowane i zwykłe), „DIP” przyciski („tact switches”), enkodery optyczne, enkodery optyczne w standardach przemysłowych,

potencjometry do montażu na płytach czołowych, potencjometry suwakowe, potencjometry precyzyjne, gałki do potencjometrów precyzyjnych, czujniki ciśnienia (szafirowe), telefoniczne transformatory linii, indukcyjności, transformatory wielkiej częstotliwości (w. cz.), rezystory SMD, styki modułowe.

W zestawach laboratoryjnych są dostępne: potencjometry, rezystory SMD, indukcyjności, bezpieczniki „multifuse”.

Autoryzowany dystrybutor na Polskę



meditronik
części elektroniczne i komputerowe

00-194 WARSZAWA, UL. DZIKA 4
Tel. 635 22 63, 635 22 64, 635 23 37; Fax 635 21 95

Udoskonalenie miernika częstotliwości AFM-200M

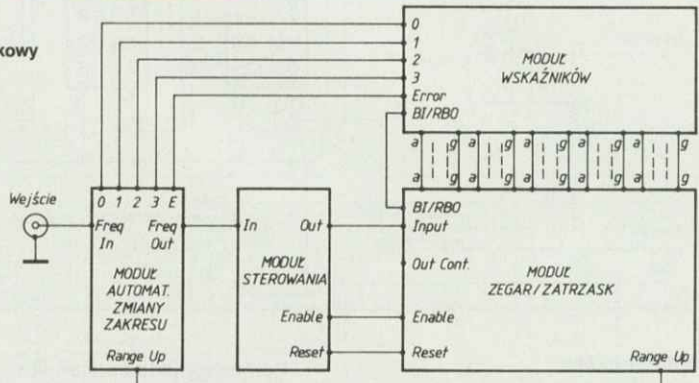
Ponad dwuletnia praktyka w posługiwaniu się miernikiem częstotliwości AFM-200M własnej konstrukcji, opisanym w nrach 5, 6/1993 "Re", skłoniła Autora do opracowania uproszczonej, bardziej ekonomicznej wersji tego układu.

Uproszczenie to dotyczy szczególnie modułu sterowania oraz częściowo pozostałych modułów. Zastosowane w tym mierniku układy TTL wyższych serii oraz układ scalony MCY74541 umożliwiły zmniejszenie liczby podzespółów do połowy w stosunku do rozwiązania starszego. Miernik nie traci przy tym właściwości użytkowych z wyjątkiem zrezygnowania z funkcji HOLD (zatrzymywanie wyniku pomiaru), która w praktyce okazała się funkcją rzadko używaną.

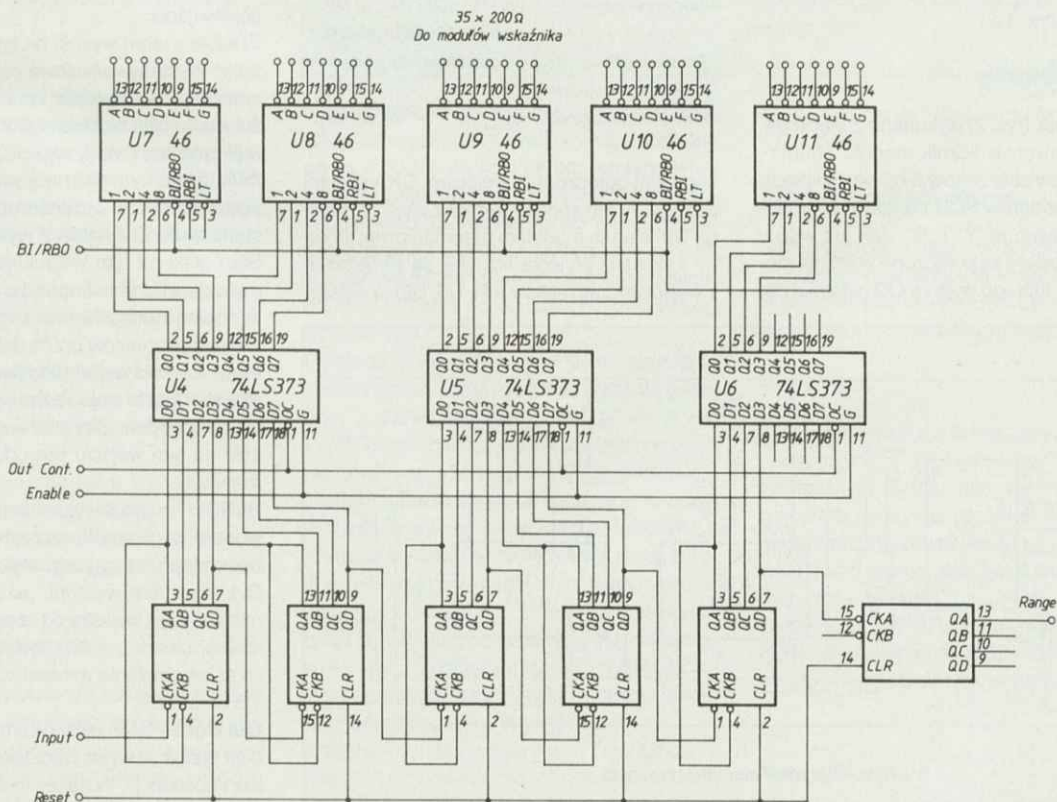
Urządzenie ma budowę modułową. Poszczególne moduły to:

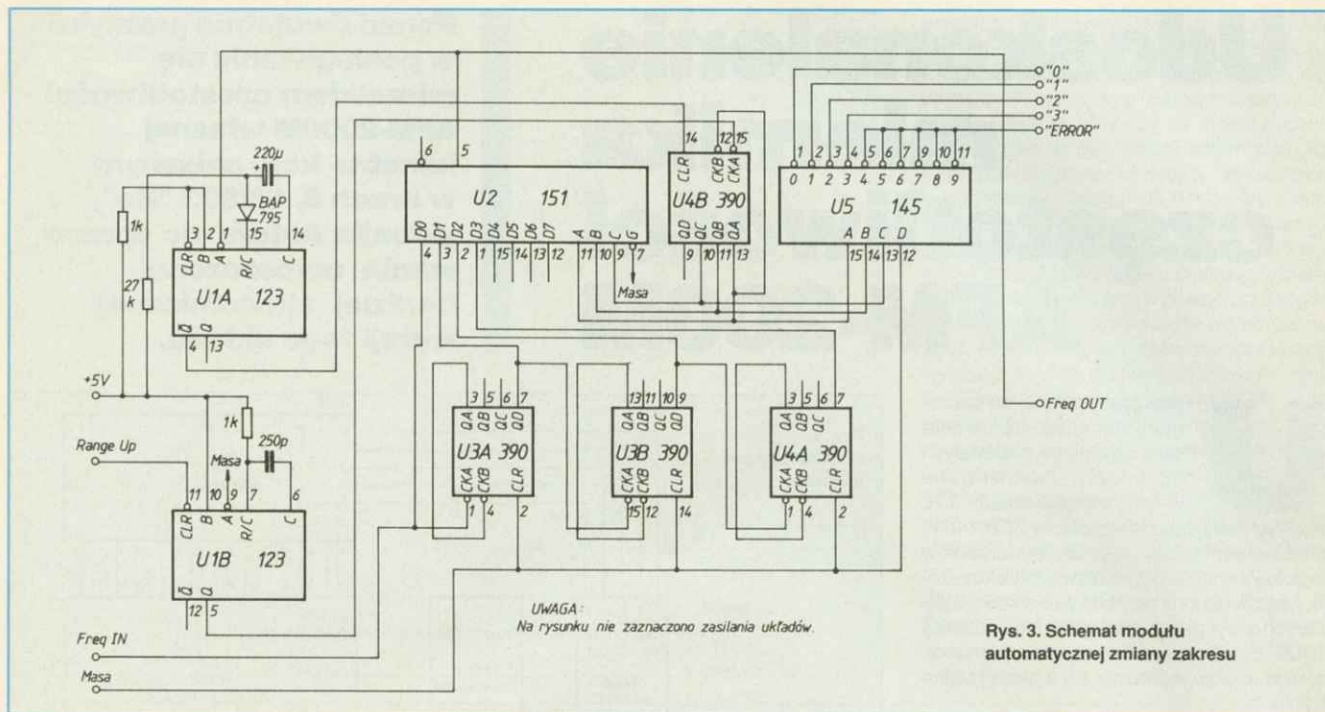
- zegar/zatrząsk
- moduł automatycznej zmiany zakresu

Rys. 1.
Schemat blokowy
miernika



Rys. 2.
Schemat
modułu
zegar/zatrząsk





Rys. 3. Schemat modułu automatycznej zmiany zakresu

- moduł sterowania
- moduł wskaźników
- zasilacz.

Moduły te zostaną opisane kolejno. Schemat blokowy całego miernika jest przedstawiony na rys. 1.

Zegar/zatrask

Zegar/zatrask (rys. 2) wykonano z pięciu dekad połączonych w licznik modulo 100000, trzech układów zatrasków 8-bitowych i pięciu układów dekodów BCD na kod 7-segmentowy z poprawioną "6" i "9". Jak już wspomniano, dekodery są połączone w licznik modulo 100000, którego wyjście QD ostatniej de-

Parametry układu miernika

Czas pomiaru:	1 s (stabilizowany rezonatorem kwarcowym 32 768 Hz)
Klasa dokładności:	0,1
Zakresy pomiaru:	100 kHz, 1000 kHz, 10 MHz, 100 MHz (45 MHz)
Zmiana zakresu:	automatyczna (w górę)
Impedancja wejściowa:	>20 M
Maksymalna częstotliwość f_{in} :	ok. 45 MHz

kady jest połączone z wejściem CKA szóstej dekady. W ten sposób sygnał z wyjścia "Range Up" steruje modulem automatycznej zmiany zakresu. Wyjścia licznika są połączone z wejściami zatrasków (U4, U5, U6), a wyjścia

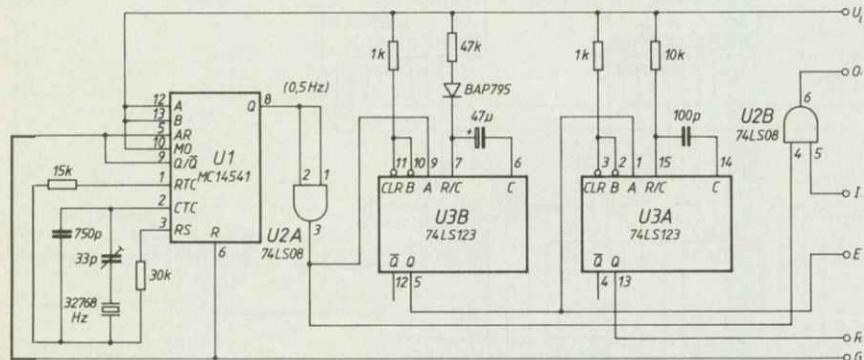
zatrasków – z dekoderni U7÷U11. Wyjścia dekodów sterują, przez rezystory ograniczające prąd, pracą wyświetlaczy 7-segmentowych. Zastosowane dekady są typu 74LS390. Moduł ma następujące wejścia/wyjścia:

Enable – stan wysoki na tym wejściu powoduje, że stany wyjściowe zatrasków U4÷U6 zmieniają się zgodnie ze zmianami na wyjściach licznika modulo 100000. Stan niski blokuje zatraski i wtedy wyjścia zatrasków przyjmują poziomy logiczne występujące na wyjściach liczników bezpośrednio przed zmianą stanu wejścia Enable z wysokiego na niski. Stan niski na tym wejściu jest utrzymywany podczas zliczania impulsów przez liczniki, co zapobiega uciążliwemu migotaniu podczas zliczania impulsów przez dekady.

Input – jest to wejście licznika modulo 100000. **Reset** – jest to wejście zerujące dekady przed każdym cyklem zliczania impulsów. Stan wysoki na tym wejściu powoduje wyzerowanie liczników.

BI/RBO – sygnał wysoki na tym wejściu spowoduje wygaszenie wszystkich wskaźników bez względu na sygnały wejściowe dekodów. Sytuacja taka wystąpi, jeżeli częstotliwość mierzona jest większa od częstotliwości maksymalnej układu, lub po włączeniu zasilania. Czas wygaszenia wskaźników jest równy ok. 1,5 sekund.

Out Cont. – stan niski na tym wejściu spowoduje przejście wyjść zatrasków w stan "wysokiej impedancji". W naszym układzie wejście to nie jest wykorzystywane, a może służyć np. gdy



Rys. 4. Schemat modułu sterowania

Multimetr Metex M-3860M

Multimetr, o którym piszemy to następcą Metexa M-3860D. Niewielka zmiana symbolu, lecz dużo większe możliwości pomiarowe i użytkowe.

Rozszerzenie możliwości pomiarowych w multimetrze Metex M-3860M uzyskano m.in. dzięki zastosowaniu dużego poczwórnego wyświetlacza. Może on być podświetlany, co ułatwia odczyt przy słabym oświetleniu. Wyświetlacz składa się z głównego pola odczytowego z dużymi cyframi i trzech mniejszych, umieszczonych pod wskaźnikiem analogowym (*bar graph*). Dzięki dodatkowym polem odczytowym można mieć uzupełniające informacje przy pomiarach różnych wielkości elektrycznych.

Przy korzystaniu z funkcji *Auto hold A-H* uzyskuje się wartości chwilowe wyświetlane na polu głównym, a na trzech mniejszych polach, wartość minimalną *MIN*, średnią *AVG* i maksymalną *MAX*, które są „odświeżane” co kilka sekund.

Funkcja *Data hold D-H* umożliwia zatrzymanie wyniku pomiaru na małym wyświetlaczu na dowolnie długi czas, podczas gdy na głównym wyświetlaczu są przedstawiane wyniki pomiaru bieżącego.

Przy pomiarze wartości względnej *REL* przedstawiana jest również wartość odniesienia, wywoływana z jednej z 10 pamięci, a mierzona wartość względna jest wyrażona w procentach lub liczbowo.

Można również na małych wyświetlaczach porównywać mierzoną wartość z ustalonymi programami – górnym i dolnym *High/Low CMP* podczas gdy wyświetlacz główny ukazuje wartość zmierzoną.

Przy pomiarze napięcia zmiennego oprócz wartości napięcia w woltach otrzymujemy informację w decybelach oraz wartość częstotliwości sygnału.

Wynik pomiaru temperatury może być podawany w stopniach Celsjusza i Fahrenheita. Wyświetlacz analogowy *bar graph* składa się z 43 segmentów i wskazanie na nim jest dużo szybsze niż na cyfrowym wyświetlaczu. Służy on do obserwacji tendencji szybkich zmian wartości mierzonej. W momencie przekroczenia zakresu jest wyświetlany napis *OL overload* i uruchamiana sygnalizacja dźwiękowa.

Pomiar mocy

Dotychczas oferowane multimetry nie umożliwiały pomiaru mocy. Za pomocą multimetru M-3860M zaś dowiemy się, jaki jest rzeczywisty pobór mocy przez telewizor, lodówkę, żelazko lub inne urządzenie elektryczne.

Do pomiaru wykorzystuje się specjalną przystawkę połączoną z miernikiem przewodem, wyposażoną w gniazdo sieciowe. W gnieździe umieszcza się wtyczkę sieciową urządzenia, którego pobór mocy chcemy zmierzyć i poprzez przystawkę dołącza do sieci 220 V.

W czasie pomiaru otrzymuje się na małych wyświetlaczach wartość prądu, napięcia i $\cos \phi$, a na wyświetlaczu głównym rzeczywisty chwilowy pobór mocy. Można mierzyć pobór mocy do 4000 W i współczynnik przesunięcia fazowego ($\cos \phi$) 0+0,99. Możemy dowiedzieć się także, jaką energię pobiera urządzenie w ciągu godziny, a po wprowadzeniu ceny 1 kWh, jaki jest koszt zużytej energii.

Generator sygnałowy

Multimetr ma wbudowany generator sygnałów prostokątnych do uruchamiania układów CMOS o 10 (poprzednio 8) regulowanych skokowo częstotliwościach wyjściowych. Do wyboru są sygnały o maksymalnej amplitudzie 3,3 V i częstotliwościach: 10, 50, 60, 100, 400, 1010, 2021, 4042, 8084, 10240 Hz.

Testy

Za pomocą miernika można kontrolować ciągłość połączeń w obwodzie, bezpieczniki. Sygnał akustyczny informuje o zwarciu dla rezystancji mniejszej niż 40 Ω . Przetestować można tranzystory n-p-n i p-n-p, określając ich wzmocnienie h_{FE} dla prądu bazy 10 μA i diody.

Łatwo można także określić stany logiczne w układach cyfrowych. Po wprowadzeniu do pamięci wartości napięcia zasilającego multimetr sygnalizuje jako „Hi” stan wysoki („1”) dla wartości powyżej 70% napięcia zasilającego, a jako „Lo” stan niski („0”) poniżej 30%.

Współpraca z komputerem

Poprzez szeregowy port RS-232 można dołączyć miernik do komputera. Program pod nazwą Metex pracuje w środowisku MS-DOS, a program Scopeview w środowisku Windows. Na ekranie jest



Multimetr M-3860M firmy Metex

odzworowany wyświetlacz miernika, a w pamięci komputera są gromadzone wyniki pomiarów.

Zakresy pomiarowe

Multimetr umożliwia pomiary:

- ☐ napięcia stałego 100 μV + 1000 V
- ☐ napięcia zmiennego 100 μV + 750 V
- ☐ natężenia prądu 0,1 μA + 20 A
- ☐ rezystancji 0,1 Ω + 40 M Ω
- ☐ pojemności 1 pF + 400 μF
- ☐ częstotliwości 1 Hz + 40 MHz (4 MHz)
- ☐ mocy 1 + 4000 W
- ☐ temperatury od -40 do +1200°C (-30 + 1200°C)
- ☐ stanów logicznych do 39,9 V

Zakresy pomiarowe można dobierać automatycznie lub ręcznie (z wyjątkiem pomiaru temperatury).

Bateria 9-woltowa wystarcza na 20÷30 h nieprzerwanej pracy. Czas podświetlenia wyświetlacza 15 s. W opisanym mierniku nie ma pomiaru indukcyjności, jest natomiast w M-3860D.

W nawiasach dla porównania podano wartości zakresów dla modelu M-3860D.

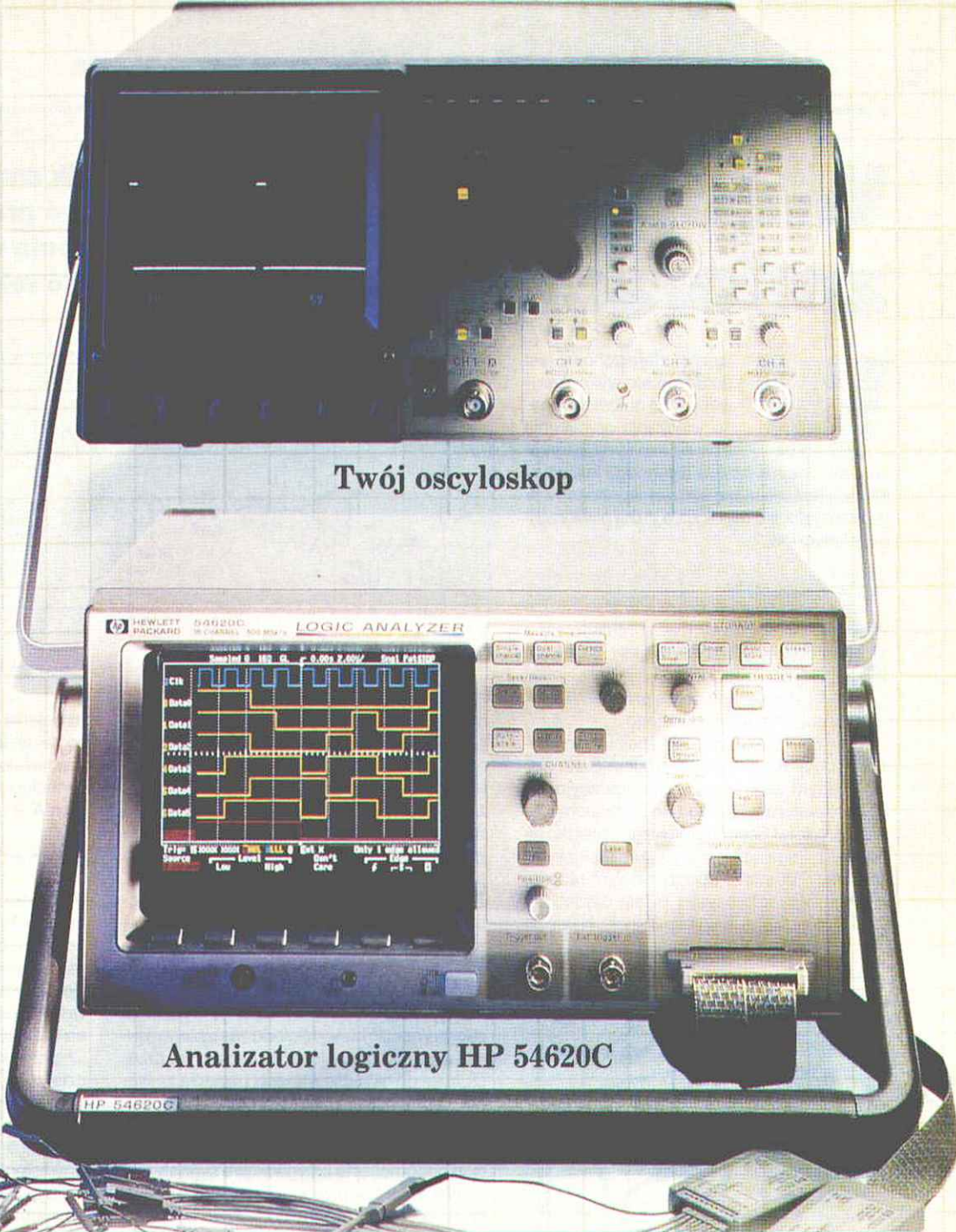
Opracowano na zlecenie firmy NDN.

P.J.

METEX **NDN**

ul. Janowskiego 15
02-784 Warszawa-Ursynów
tel./fax (0-22) 641-15-47
641-61-96

Bezpośredni importer i przedstawiciel
firmy METEX w Polsce



Najlepsze rozwiązanie do testowania układów analogowo-cyfrowych

Spójrz tylko na zalety nowego analizatora logicznego HP.

Po pierwsze został zaprojektowany, by współpracować z Twoim oscyloskopem i jak najbardziej ułatwiać Ci analizę wielu sygnałów. Teraz możesz testować zależności czasowe w 16 kanałach jednocześnie.

Po drugie działa jak oscyloskop. Nie będąc więc ekspertem od analizatorów logicznych, nie będziesz miał problemów z jego obsługą.

Krótko mówiąc: nowy analizator logiczny HP to najszybszy sposób na skrócenie czasu opracowań układów 8-bitowych.

Jeżeli chcesz uzyskać więcej informacji, skorzystaj z linii HP DIRECT; tel. (0-22) 360072, e-mail hpdirect@malkom.pl. Możesz też przejrzeć katalog instrumentów HP Basic Instruments (BI) w Internecie: <http://www.malkom.pl/hpdirect>.

MALKOM jest przedstawicielem HP DIRECT na Polskę.

Włącznik zmierzchowy

Włącznik zmierzchowy może wyrećzyć przy włączaniu oświetlenia numeru domu lub tablic reklamowych.

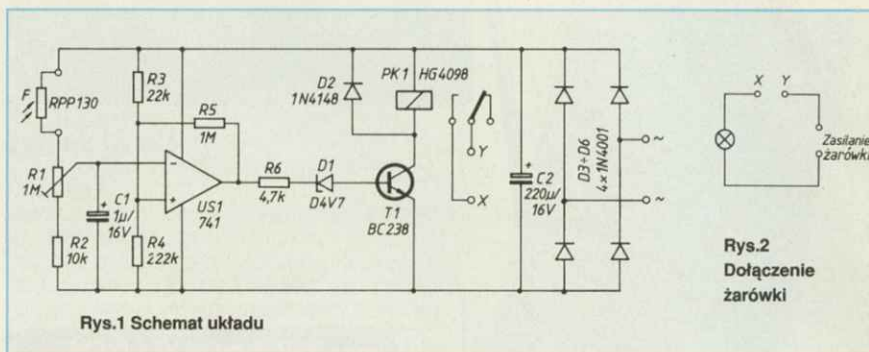
Włącznik zmierzchowy jest urządzeniem wykorzystywanym do automatycznego włączania oświetlenia z chwilą zapadnięcia zmroku. Jako czujnik światła dziennego jest użyty fotorezystor, ale może być również stosowany fototranzystor lub fotodioda o dużej powierzchni światłoczułej.

Opis działania

Włącznik zmierzchowy (rys.1) składa się z trzech podstawowych bloków funkcjonalnych:

- czujnika oświetlenia,
- układu sterującego pracą przekaźnika,
- zasilacza niestabilizowanego.

Funkcję czujnika oświetlenia spełnia fotorezystor F połączony z przerzutnikiem Schmitta, wykonanym ze wzmacniacza operacyjnego US1, rezystorów R1÷R5 i kondensatora C1. W przerzutniku Schmitta występuje zjawisko histerezy polegające na jego „zatraskowym” działaniu. W stanie spoczynkowym układu, w ciągu dnia fotorezystor F jest oświetlony i przedstawia sobą małą rezystancję. Napięcie



Rys.1 Schemat układu

Rys.2 Dołączenie żarówki

na wejściu (-) wzmacniacza operacyjnego, pracującego jako przerzutnik Schmitta, zależne od położenia suwaka potencjometru R1, jest większe od napięcia na wejściu (+), które z kolei jest nieco mniejsze od połowy napięcia zasilającego (wynosi ok. 48% napięcia zasilającego). W tej sytuacji napięcie na wyjściu przerzutnika jest bliskie potencjałowi masy. Z chwilą nastania zmierzchu rezystancja fotorezystora wzrasta i napięcie na wejściu (-) zmniejsza się. Po osiągnięciu przez nie wartości mniejszej od napięcia na wejściu (+) następuje przerzut, czyli szybka zmiana napięcia na wyjściu przerzutnika. Napięcie wyjściowe osiąga wartość bliską napięciu zasilania, zwiększa się również napięcie na wejściu (+) przerzutnika do ok. 52% wartości napięcia zasilania. Zapobiega to zmianie stanu wyjścia przerzutnika przy fluktuacjach oświetlenia fotorezystora. Dodatkowym elementem zwiększającym odporność na przypadkowe sygnały jest kondensator C1, powodujący uśrednianie sygnału doprowadzanego do wejścia wyzwalającego przerzutnika (wejście (-) wzmacniacza operacyjnego).

W stanie spoczynkowym układu (dzień) napięcie na wejściu wzmacniacza sterującego przekaźnikiem jest bliskie zeru, tranzystor jest zatkany, w obwodzie jego kolektora nie płynie prąd. Pojawienie się na wyjściu przerzutnika sygnału o napięciu bliskim napięciu zasilania powoduje przepływ prądu w obwodzie bazy tranzystora T1. Wartość tego prądu wynosi ok. 2 mA i tranzystor nasycy się, napięcie na jego kolektorze zmniejsza się do wartości ok. 0,5 V. Następuje włączenie przekaźnika, który w wyniku zwarcia zestyków połączonych z zaciskami X i Y powoduje włączenie oświetlenia (rys. 2). Należy tylko zwrócić uwagę na to, aby światło włączanej żarówki nie padło na fotorezystor, bo wówczas układ „zgłupieje”. Układ jest zasilany z zasilacza niestabilizowanego złożonego z diod D3+D6 i kondensatora C2. Zasilacz jest dołączony do wtórnego

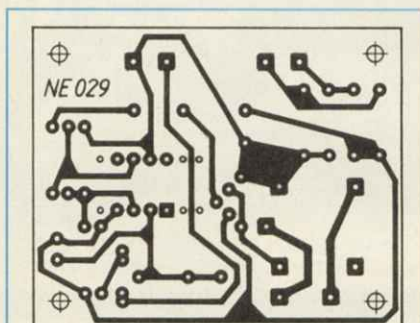
uzwojenia transformatora sieciowego o mocy co najmniej 2 VA i napięciu 8÷10 V. Może być również zasilany ze źródła stałoprądowego o napięciu 12÷14 V i wydajności prądowej 60 mA.

Montaż i uruchomienie

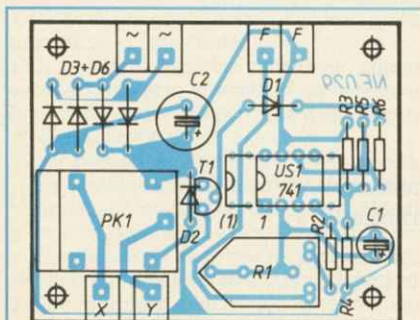
Po zmontowaniu układu ze sprawnych elementów i włączeniu do źródła zasilania układ powinien funkcjonować prawidłowo. Uruchomienie polega na ustawieniu suwaka potencjometru w położeniu zapewniającym niezawodną pracę włącznika zmierzchowego. Można to zrobić w sposób następujący:

- przy oświetleniu fotorezystora światłem dziennym ustawić suwak potencjometru R1 w położeniu, w którym wartość napięcia na wejściu (-) wyniesie 40% napięcia zasilania układu,
 - zasłonić fotorezystor i sprawdzić napięcie na wyjściu przerzutnika, powinno wzrosnąć do wartości bliskiej napięciu zasilania,
 - jeżeli układ nie działa prawidłowo, zwiększyć napięcie na wejściu (-) do ok. 45% napięcia zasilającego, ale nie więcej niż 48%,
 - jeżeli włączana żarówka wpływa na pracę układu, można zmniejszyć wartość rezystancji R5 do 470 kΩ,
 - jeżeli układ działa prawidłowo, zabezpieczyć suwak potencjometru przed możliwością przypadkowej zmiany położenia.
- Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys.4 rozmieszczenie elementów.

(cr)



Rys.3. Płytkę drukowaną (skala 1:1)



Rys.4. Rozmieszczenie elementów na płycie

Przygotowano we współpracy z firmą Nord Elektronik, ul. Kopernika 22, 76-270 Ustka, tel./fax (0-59) 14-61-54



SAMSUNG

ELECTRONICS

Szanowni Państwo!

Od 1.10.96 r. Samsung Electronics Polska wprowadził nowy format Karty Gwarancyjnej. Przy zakupie urządzenia otrzymacie Państwo Kartę Gwarancyjną nowego wzoru, która zostanie wypełniona i podstępłowana przez Sklep. Prosimy o zachowanie i dołączenie do Karty Gwarancyjnej dowodu

SAMSUNG
KARTA GWARANCYJNA
SERIA AA

MODEL
Nr FABRYCZNY

Nr: 0005459

DATA ZAKUPU
PIECZĘĆ SPRZEDAWCY
PODPIS SPRZEDAWCY

PODPIS KLIENTA
DATA
PODPIS

WZÓR

OŚWIADCZAM, ŻE ZAPOZNAŁEM SIĘ I AKCEPTUJĘ WARUNKI GWARANCJI JEST WĄŻNA WYŁĄCZNIE Z DOWODEM ZAKUPU ORAZ GDY JEST POPRAWNIE WYPEŁNIANA I OSTEMPLOWANA. BEZ SKRĘSLEN I POPRAWEK

WIE NAZWISKO ADRES, TELEFON KLIENTA

*zakup.
Listę autoryzowanych punktów serwisowych znajdziecie Państwo w instrukcji obsługi.*

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości prosimy o telefon (0-22) 608 44 22

SAMSG05
57R19.DOC
Serwis Centralny

Optoelektronika

Fotodetektory

Ważną grupę pośród półprzewodnikowych elementów optoelektronicznych stanowią fotodetektory. Służą one do wykrywania promieniowania świetlnego, dzięki bowiem tzw. wewnętrznemu zjawisku fotoelektrycznemu płynący przez nie prąd zmienia się w sposób proporcjonalny do natężenia padającego światła.

Półprzewodnikowe fotodetektory można podzielić na dwie podstawowe grupy: fotodetektory bezzłączowe i fotodetektory złączowe.

Fotorezystory

Fotodetektory bezzłączowe nazywane są fotorezystorami (rys. 1). Ich cechą charakterystyczną jest zmiana przewodności pod wpływem oświetlenia oraz brak zależności między przewodnością i kierunkiem przyłożonego do nich napięcia. Inaczej mówiąc, jest to rezystor półprzewodnikowy, którego wartość rezystancji zależy od natężenia światła padającego na strukturę.

Do budowy takich fotodetektorów wykorzystuje się najczęściej półprzewodniki w postaci związków A^{II}B^{VI} (pierwiastki z II i VI grupy układu okresowego), np. CdS, CdSe, PbS, PbSe, PbTe. Przez dobór właściwych materiałów, ewentualnie ich odpowiednie domieszkowanie, można uzyskać detekcję promieniowania od światła widzialnego do głębokiej podczerwieni.

Parametrem charakteryzującym fotorezystor jest jego rezystancja ciemna (bez oświetlenia) oraz rezystancja jasna (przy określonym oświetleniu). Stosunek tych rezystancji może osiągać wartość nawet 10⁴, co świadczy o bardzo dużych zmianach właściwości

fotorezystora w funkcji natężenia oświetlenia. Wadą fotorezystorów jest duża bezwładność, uniemożliwiająca zastosowanie ich jako detektorów szybko zmieniających się przebiegów intensywności promieniowania świetlnego. Nadają się one do detekcji sygnałów o częstotliwościach do kilku kHz. Dla wielu zastosowań jest to reakcja zbyt wolna, dlatego też znacznie częściej wykorzystuje się fotodetektory złączowe – fotodiody.

Fotodiody

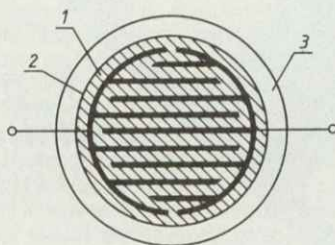
Z poprzedniego artykułu wiemy, że oświetlenie półprzewodnikowe powoduje generację dodatkowych par elektron-dziura. Tak wygenerowane nośniki stanowią nadmiar w porównaniu z koncentracją przy równowadze elektronów i dziur. Nadmiar ten będzie szczególnie zauważalny w przypadku zastosowania spolaryzowanego zaporowo złącza p-n zamiast zwykłego półprzewodnika. Wtedy nawet niewielkie zmiany koncentracji nośników będą zauważalne w postaci zmiany prądu wstecznego, który bez oświetlenia jest bardzo mały.

Dlaczego nie polaryzuje się fotodiody w kierunku przewodzenia?

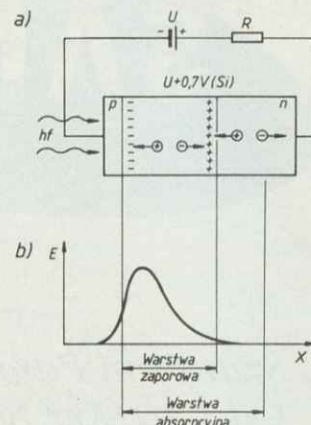
W kierunku przewodzenia liczba generowanych wskutek oświetlenia nośników jest mała w stosunku do liczby nośników wstrzykiwanych przez złącze, zatem zmiany prądu wskutek oświetlenia są małe i takie detektory charakteryzowałyby się bardzo małą czułością.

Prześledźmy, co się stanie z nośnikami wygenerowanymi przez padające fotony na prawidłowo skonstruowaną fotodiodę spolaryzowaną w kierunku zaporowym.

W obszarze złącza, tzw. warstwy zaporowej,

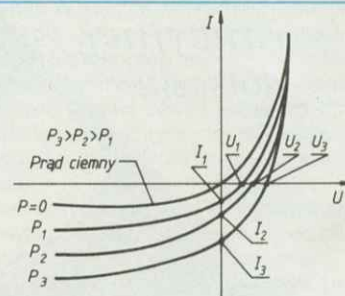


Rys. 1. Konstrukcja fotorezystora
1 – warstwa półprzewodnika, 2 – elektroda metalowa, 3 – przezroczysta obudowa



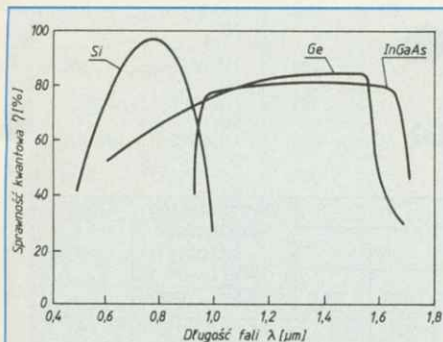
Rys. 2. Fotodioda p-n
a – zasada pracy, b – rozkład natężenia pola w złączu p-n

istnieje „wbudowane” pole elektryczne, wynikające z istnienia w złączu nieskompensowanych ładunków – jonów domieszek (Re-AV nr 11/1995). Przy polaryzacji wstecznej pole to zostanie jeszcze zwiększone, gdyż napięcie zaporowe dodaje się do napięcia w złączu (rys. 2a). Przez nieoświetlone złącze p-n, spolaryzowane w kierunku zaporowym, płynie prąd złożony z nośników mniejszościowych. Ponieważ nośników mniejszościowych jest mało (elektronów w obszarze



Rys. 3. Charakterystyka napięciowo-prądowa fotodiody

typu p i dziur w obszarze typu n) zatem prąd płynący przez nieoświetloną fotodiodę spolaryzowaną w kierunku zaporowym jest mały (rys. 3). Prąd ten nazywany jest prądem ciemnym fotodiody. Natomiast po oświetleniu fotodiody światłem o energii $E > E_g$ następuje w obszarze typu p, w samym złączu oraz w obszarze typu n generacja par elektron-dziura, zwiększająca koncentrację nośników nadmiarowych. Dla tych nośników napięcie wbudowane wewnątrz złącza i napięcie polaryzujące fotodiodę w kierunku za-



Rys. 4. Charakterystyki sprawności kwantowej fotodiód wykonanych z różnych materiałów

porowym powoduje ich separację (rys. 2a) i w konsekwencji przepływ dużego prądu. Prąd ten, zwany fotoelektrycznym, jest proporcjonalny do mocy promieniowania świetlnego P padającego na fotodiode (rys. 3). Przyłożenie do złącza p-n dużego napięcia w kierunku zaporowym powoduje zwiększenie natężenia pola w złączu i dlatego generowane pod wpływem światła nośniki nadmiarowe są szybko „wymiatane” do elektrod polaryzujących. Oznacza to znaczne zwiększenie szybkości działania fotodiód (kilkadziesiąt megaherców) w porównaniu z fotorezystorami.

Generacja nośników musi nastąpić w warstwie absorpcyjnej niewiele większej od szerokości złącza (rys. 2a), gdyż w przeciwnym razie wygenerowane nośniki nadmiarowe zrekombinują ze sobą w tym samym obszarze, w którym zostały wytworzone. Wymusza to, przy konstrukcji fotodiód, płytkie usytuowanie złącza w stosunku do powierzchni, na które pada promieniowanie (rys. 2a).

Prąd fotoelektryczny jest proporcjonalny do mocy promieniowania tylko w zakresie trzeciej ćwiartki układu współrzędnych U, I (rys. 3). Dlatego też tylko w tym zakresie fotodiode jest używana jako detektor promieniowania. W czwartej ćwiartce układu współrzędnych U, I (rys. 3) fotodiode może być wykorzystywana jako ogniwo słoneczne. Dlaczego?

Wyobraźmy sobie, że na rozwartą diodę pada promieniowanie świetlne o energii $E > E_g$. W złączu p-n diody, mimo braku polaryzacji, istnieje „wbudowane” pole elektryczne. I właśnie to pole rozdziela nośniki nadmiarowe, powodując ich gromadzenie się poza złączem: elektrony w obszarze typu n, a dziury w obszarze typu p. Zatem na rozwartej, niespolaryzowanej i oświetlonej fotodiodzie pojawia się napięcie fotoelektryczne U_1, U_2, U_3 (rys. 3) nieliniowo zależne od natężenia promieniowania.

Jeżeli oświetlona dioda jest zwarta, popłynie prąd nośników nadmiarowych I_1, I_2, I_3 (rys. 3). Zatem w obszarze czwartej ćwiart-

ki charakterystyki U, I , fotodiode działa jak ogniwo fotoelektryczne. Łącząc ogniwa można zbudować baterię słoneczną o założonym napięciu i wydajności prądowej.

Jakość fotodiód określa się następujące parametry: sprawność kwantowa, czułość fotodiody i charakterystyka spektralna sprawności kwantowej.

Sprawność kwantowa, oznaczana η , jest liczbą par elektron-dziura generowanych przez jeden foton. Sprawność 100% oznacza, że jeden foton o energii $hf > E_g$ generuje jedną parę elektron-dziura.

Czułość fotodiody, oznaczana $R [A/W]$, jest to stosunek wartości prądu fotoelektrycznego I_p do mocy padającego na fotodiode promieniowania P .

Fotodiody mogą być wytwarzane z różnych materiałów półprzewodnikowych o różnych E_g . Oznacza to, że ich sprawność kwantowa

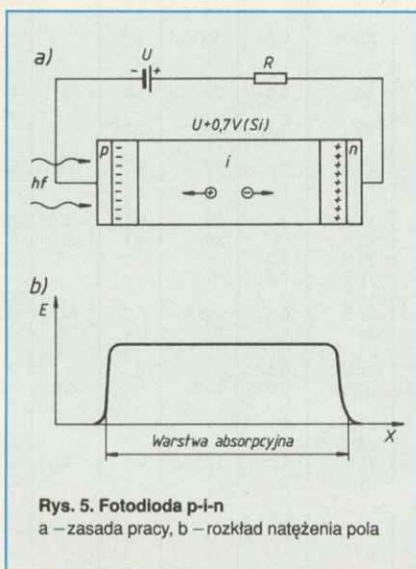
(rys. 2b), zatem tylko pewien procent wygenerowanych nośników będzie separowanych przez to złącze. Aby rozszerzyć ten obszar zmodyfikowano strukturę diody przez dodanie między obszar typu p i obszaru typu n, warstwy półprzewodnika samoistnego o dużej rezystancji właściwej, oznaczonego i. Powstała w ten sposób fotodiode p-i-n (rys. 5a).

Wprowadzenie warstwy półprzewodnika samoistnego istotnie poprawia parametry fotodiody. Po pierwsze, w warstwie tej powstaje jednorodne, silne pole elektryczne (rys. 5b), obejmujące właściwie cały obszar absorpcji światła, co istotnie zwiększa procent separowanych nośników. Po drugie, diode p-i-n można polaryzować wyższym napięciem zaporowym, nie powodującym przebicia, co prowadzi do skrócenia czasu separacji nośników, a tym samym zwiększenia częstotliwości jej pracy nawet do gigaherców.

Fotodiody lawinowe

W dotychczas omawianych przyrządach nie występował efekt wzmocnienia. Wręcz przeciwnie, liczba nośników prądu była mniejsza niż liczba padających fotonów.

Zwiększenie szybkości działania oraz czułości (sprawności) uzyskano dzięki zwiększeniu napięcia wstecznego do poziomu bliskiego napięciu przebicia złącza. Istniejące wtedy w złączu pole elektryczne jest tak silne, że wygenerowane świetlne nośniki są rozpędzane do wystarczająco dużych prędkości, aby przy zderzeniu z atomami półprzewodnika wygenerować kolejne pary elektron-dziura, zwiększając znacznie liczbę nowych nośników. Takie zjawisko nazywa się powielaniem lawinowym, a diode, której działanie opiera się na takim zjawisku nazywa się fotodiodą lawinową (APD). W porównaniu z fotodiodami zwykłymi p-n, mają one znacznie większą czułość oraz szybkość działania. Ich czułość jest także większa od fotodiód p-i-n przy porównywalnej szybkości działania.



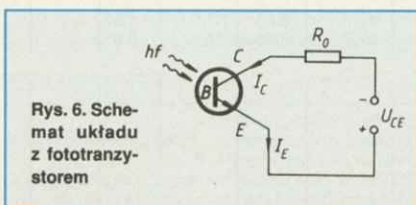
Rys. 5. Fotodiode p-i-n

a – zasada pracy, b – rozkład natężenia pola

będzie zależała od długości fali. Taką zależność jest nazywana charakterystyką spektralną sprawności kwantowej (rys. 4).

Fotodiody p-i-n

Do poprawnej pracy fotodiody generacja nośników powinna odbywać się w obszarze złącza lub jego pobliżu. Złącze w normalnych fotodiodach jest bardzo wąskie, a występujące w nim natężenie pola niejednorodne



Rys. 6. Schemat układu z fototranzystorem

Fototranzystory

Innym rodzajem fotodetektora, w którym występuje wzmocnienie, jest fototranzystor (rys. 6).

Fototranzystor jest tranzystorem bipolarnym z odsłoniętą dla promieniowania świetlnego bazą. W bazie fototranzystora, pod wpływem promieniowania, następuje generacja par elektron-dziura, której poziom steruje przepływem prądu między emiterem i kolektorem.

Fototranzystory mają duże wzmocnienie prądowe, lecz są elementami wolniejszymi nawet od zwykłych fotodiód p-n.

M. Ratuszek, S. Stróżecki

Transformatory sieciowe produkowane w Polsce (4)

Tablica 5. Dane techniczne transformatorów ZATRA (cd.)

Typ transformatora	Typ rdzenia	Napięcia zasilania uzwojenia pierwotnego [V]	Uzwojenia wtórne										Wytrzymałość elektryczna izolacji [kV] t = 60 s		Uwagi
			II		III		IV		V		VI				
			U[V]	I[A]	U[V]	I [A]	U[V]	I[A]	U[V]	I[A]	U[V]	I[A]	P-W	P-R	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TS 120/20	EI 102/34	220	2x13,3	4,5									4,0	4,0	Ekran Fe
TS 120/24	D-2372-025	110, 220	13	2,2	13	2,2	9,5	2,2	9,5	2,2			3,0	3,0	
TS 120/26	D-2372-025	110, 220	2x17	2	7	1	39	0,15	20	0,5			3,0	3,0	
TS 120/27	D-2372-025	110, 220 240	11,5	1,3	11,5	1,3	34	1,1	34	1,1	2x15	0,15	1,25	1,25	
TS 120/30	D-2372-025	110, 220	2x26	2,2	2x6,5	1							3,0	3,0	
TS 120/35	D-2372-025	110, 220	2x17	2	2x9,25	1	2x9,4	1					4,0	4,0	
TS 140/4	EI 102/51	220	2x30	2,3		lub	2x23,2	1,95					3,0	3,0	
TS 150/11	D-2372-028-01	220	2x34,4	2	2x8,4	0,5							4,0	4,0	
TS 160/5	D-2372-028-01	220	2x29,1	2	2x8,4	0,3	2x24,4	0,5					4,0	4,0	
TS 180/1	LL 75/42	110, 127 220	25	1,8	25	1,8	25	1,8	25	1,8	37	0,15	4,0	4,0	
TS 180/3	LL 75/42	110, 127 220	2x25	3,5	37	0,15	8,5	0,25					4,0	4,0	
TS 180/4	LL 75/42	110, 220	25,6	3	25,6	3	20	0,7	20	0,7			3,0	3,0	
TS 180/5	LL 75/42	110, 127 220	4x21	1,8									4,0	4,0	
TS 180/6	LL 75/42	110, 220	29	2,5	11,8	4	26	0,12	15,5	1	15,5	1	3,75	3,75	
TS 180/7	LL 75/42	110, 220	25,6	3	25,6	3	20	0,7	20	0,7			3,0	3,0	
TS 180/8	LL 75/42	110, 220	30	2,3	30	2,3							3,0	3,0	
TS 180/10	EI 102/51	220	11,5	7,8	11,5	7,8							4,0	4,0	
TS 200/7	D-2372-016	115, 230	2x23,5	3,6	27,5	0,5	2x17	0,3	10	0,3			3,0	3,0	
TS 200/8	D-2372-016	220	220	0,75	24	0,5	7	0,2					3,0	3,0	
TS 200/9	D-2372-016	220	17,2	10	2	10							3,75	3,75	
TS 200/10	D-2372-016	220	2x19,1	5	2x5,6	0,5							3,0	3,0	
TS 200/11	D-2372-016	220	570	0,045	75,5	0,015	14,6	1	2x6,5	1,6	5,6	14	4,0	4,0	
TS 250/3	D-2372-016	220	13,2	10	13,2	10							4,0	4,0	
TS 250/4	D-2372-016	220	23,1	10,4	lub 21,5	10,4							4,0	4,0	
TS 250/16	D-2372-016	220	11	10	11	10	12	0,5	12	0,5			4,0	4,0	

Transformatory zalewane żywicą

TSz 2,2/6V	EI 36/12,8	220	6	0,36									3,0	—	
TSz 2,2/9V	EI 36/12,8	220	9	0,24									3,0	—	
TSz 2,2/12V	EI 36/12,8	220	12	0,18									3,0	—	
TSz 2,2/15V	EI 36/12,8	220	15	0,145									3,0	—	
TSz 2,2/24V	EI 36/12,8	220	24	0,09									3,0	—	
TSz 2,2/2x6V	EI 36/12,8	220	6	0,18	6	0,18							3,0	—	
TSz 2,2/2x9V	EI 36/12,8	220	9	0,12	9	0,12							3,0	—	
TSz 2,2/2x12V	EI 36/12,8	220	12	0,09	12	0,09							3,0	—	
TSz 2,2/2x15V	EI 36/12,8	220	15	0,072	15	0,072							3,0	—	
TSz 2,2/2x24V	EI 36/12,8	220	24	0,045	24	0,045							3,0	—	
TSz 12/6V	EI 54/18	220	6	2									3,0	—	
TSz 12/9V	EI 54/18	220	9	1,35									3,0	—	
TSz 12/12V	EI 54/18	220	12	1									3,0	—	
TSz 12/15V	EI 54/18	220	15	0,8									3,0	—	
TSz 12/24V	EI 54/18	220	24	0,5									3,0	—	
TSz 12/2x6V	EI 54/18	220	6	1	6	1							3,0	—	
TSz 12/2x9V	EI 54/18	220	9	0,675	9	0,675							3,0	—	
TSz 12/2x12V	EI 54/18	220	12	0,5	12	0,5							3,0	—	
TSz 12/2x15V	EI 54/18	220	15	0,4	15	0,4							3,0	—	
TSz 12/2x24V	EI 54/18	220	24	0,25	24	0,25							3,0	—	
TSz 300/8/1	EI 120/53	230	11,7	8,55	11,7	8,55	11,7	8,55					4,0	—	
TSz 300/8/2	EI 120/53	220	11,7	8,55	11,7	8,55	11,7	8,55					4,0	—	

Transformatory toroidalne

TS 40/104/nn	D-2372-011-01	220	11,7	3,42									4,0	—	nn
TS 40/105/nt	D-2372-011-01	220	11,7	3,42									4,0	—	nt
TS 40/106/zn	D-2372-011-01	220	11,7	3,42									4,0	—	zn
TS 40/107/zt	D-2372-011-01	220	11,7	3,42									4,0	—	zt

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TS 40/108	D-2372-011 -01	220	5,9	6									4,0	—	
TS 50/27	D-2372-011 -01	230	11,7	4,3									4,0	—	zn
TS 50/65/nn	D-2372-011 -02	220	11,7	4,28									4,0	—	nn
TS 50/66/nt	D-2372-011 -02	220	11,7	4,28									4,0	—	nt
TS 50/67/zn	D-2372-011 -02	220	11,7	4,28									4,0	—	zn
TS 50/68/zt	D-2372-011 -02	220	11,7	4,28									4,0	—	zt
TS 50/70 nn	D-2372-011 -02	220	14	1,4	8	1,4	8	1,4	17,5		0,5	25	0,1	4,0	—
TS 60/20/nn	D-2372-011 -03	220	11,7	5,13									4,0	—	nn
TS 60/21/nt	D-2372-011 -03	220	11,7	5,13									4,0	—	nt
TS 60/22/zn	D-2372-011 -03	220	11,7	5,13									4,0	—	zn
TS 60/23/zt	D-2372-011 -03	220	11,7	5,13									4,0	—	zt
TS 80/33/nn	D-2372-011 -04	220	11,7	6,84									4,0	—	nn
TS 80/34/nt	D-2372-011 -04	220	11,7	6,84									4,0	—	nt
TS 80/35/zn	D-2372-011 -04	220	11,7	6,84									4,0	—	zn
TS 80/36/zt	D-2372-011 -04	220	11,7	6,84									4,0	—	zt
TS 100/19/nn	D-2372-011 -05	220	11,7	8,55									4,0	—	nn
TS 100/20/nt	D-2372-011 -05	220	11,7	8,55									4,0	—	nt
TS 100/21/zn	D-2372-011 -05	220	11,7	8,55									4,0	—	zn
TS 100/22/zt	D-2372-011 -05	220	11,7	8,55									4,0	—	zt
TS 120/31/nn	D-2372-011 -06	220	11,7	10,26									4,0	—	nn
TS 120/32/nt	D-2372-011 -06	220	11,7	10,26									4,0	—	nt
TS 120/33/zn	D-2372-011 -06	220	11,7	10,26									4,0	—	zn
TS 120/34/zt	D-2372-011 -06	220	11,7	10,26									4,0	—	zt
TS 120/36	D-2372-011 -17	220	40	0,7	40	0,7	40	0,7	40	0,7	8,5	0,5	4,0	—	nt
TS 150/7/nn	D-2372-011 -07	220	11,7	12,8									4,0	—	nn
TS 150/8/nt	D-2372-011 -07	220	11,7	12,8									4,0	—	nt
TS 150/9/zn	D-2372-011 -07	220	11,7	12,8									4,0	—	zn
TS 150/10/zt	D-2372-011 -07	220	11,7	12,8									4,0	—	zt
TS 200/16/nn	D-2372-011 -09	220	11,7	17,1									4,0	—	nn
TS 200/17/nt	D-2372-011 -09	220	11,7	17,1									4,0	—	nt
TS 200/18/zn	D-2372-011 -09	220	11,7	17,1									4,0	—	zn
TS 200/19/zt	D-2372-011 -09	220	11,7	17,1									4,0	—	zt
TS 250/11/nn	D-2372-011 -10	220	11,7	21,4									4,0	—	nn
TS 250/12/nt	D-2372-011 -10	220	11,7	21,4									4,0	—	nt
TS 250/13/zn	D-2372-011 -10	220	11,7	21,4									4,0	—	zn
TS 250/14/zt	D-2372-011 -10	220	11,7	21,4									4,0	—	zt
TS 300/4/nn	D-2372-011 -12	220	11,7	25,7									4,0	—	nn
TS 300/5/nt	D-2372-011 -12	220	11,7	25,7									4,0	—	nt
TS 300/6/zn	D-2372-011 -12	220	11,7	25,7									4,0	—	zn
TS 300/7/zt	D-2372-011 -12	220	11,7	25,7									4,0	—	zt

nn - niezależny, bez ogranicznika temperaturowego
zt - zalewany, z ogranicznikiem temperaturowym

nt - niezależny, z ogranicznikiem temperaturowym

zn - zalewany, bez ogranicznika temperaturowego

Parametry elektryczne podane dla stanu obciążenia, w wartościach skutecznych.

ZPI „INDEL”, Brzeziny k/Lodzi

Producent transformatorów sieciowych, głośnikowych i autotransformatorów, także cewek i dławików.

ZPI „INDEL” produkuje transformatory na rdzeniach kształtkowych EI i LL na moce w zakresie 1 ÷ 180 VA co 2 i 10 VA z wyprowadzeniami do druku, z przewodami, konektorami, z podstawą mocującą, transformatory na rdzeniach związanych ciętych CP na moce

3 ÷ 250 VA co 5 i 20 VA, a także transformatory na rdzeniach ferrytowych. Napięcia zasilające, uzwojenia wtórne i wyprowadzenia do uzgodnienia. Wszystkie transformatory mogą być wyposażone w powracalne zabezpieczenia termiczne. Transformatory mają znak bezpieczeństwa B i spełniają normę PN-88T-06250. Ponadto produkuje transformatory głośnikowe o mocach 1,5 ÷ 100 VA na rdzeniach EI, napięcie i impedancja do uzgodnienia, oraz cewki i dławiki na rdzeniach transformatorowych lub bezrdzeniowe.

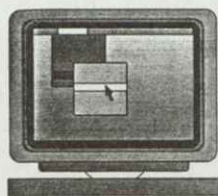
(lk)

ISDN - teraźniejszość i przyszłość (2)

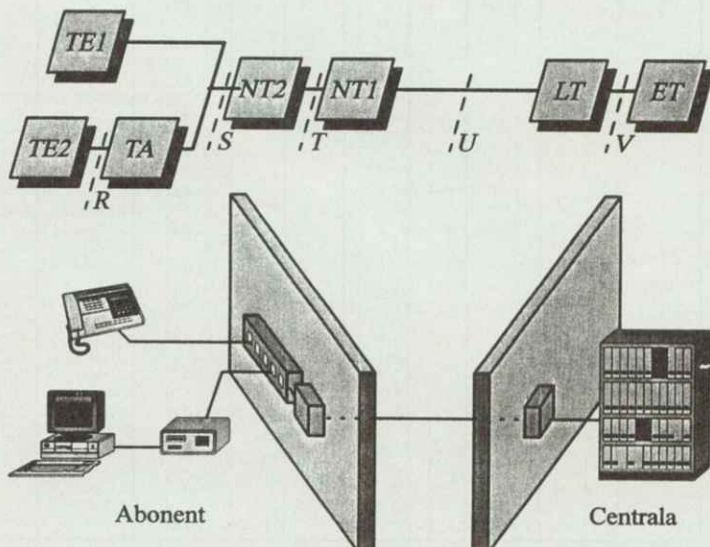
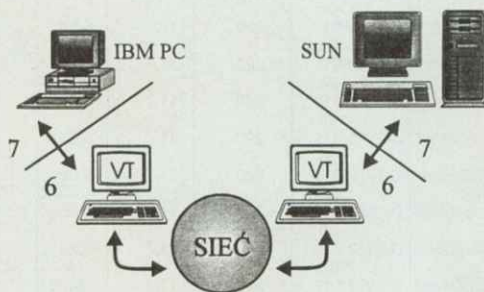
**Omawianie
poszczególnych
warstw
zaczniemy
od tej najbliższej
użytkownikowi.**

Funkcje spełniane przez poszczególne warstwy

Warstwa siódma – aplikacji jest zbiorem programów, umożliwiających abonentowi wydawanie poleceń, postępowanie się bazami danych i bibliotekami. Do warstwy siódmej należy również katalog widziany na ekranie monitora.



Warstwa szósta – prezentacji zajmuje się odpowiednim przekształcaniem danych pochodzących z warstwy aplikacji tak, aby polecenia terminala były w pełni akceptowane przez sieć. Konieczność taka wynika ze współpracy z różnymi terminalami, które mogą mieć odmienne znaki, np. końca linii, końca pliku itd. Określony został więc tzw. terminal wirtualny, którego polecenia są jednoznacznie rozumiane przez sieć. Warstwa prezentacji transkoduje więc rozkazy rzeczywistego terminala na odpowiadające mu sekwencje terminala wirtualnego. Gdy informacja dociera do miejsca przeznaczenia, jest ponownie przekształcana na zbiór rozkazów i kodów terminala odbiorcy, które wcale nie muszą pokrywać się z kodami nadawcy.



Rys. 5. Model dostępu użytkownika do sieci ISDN

TE 1 – urządzenie abonenckie (telefon, telefax, komputer) dostosowane do systemu ISDN na styku S
TE 2 – urządzenie abonenckie nie dostosowane do styku S (np. zwykły telefon, komputer bez karty ISDN itp.), wymagające zastosowania adaptera TA; NT 1, NT 2 – zakończenia sieciowe (Network Termination)
LT – zakończenie liniowe (Loop Termination); R, S, T, U, V – rodzaje styków dla sieci ISDN

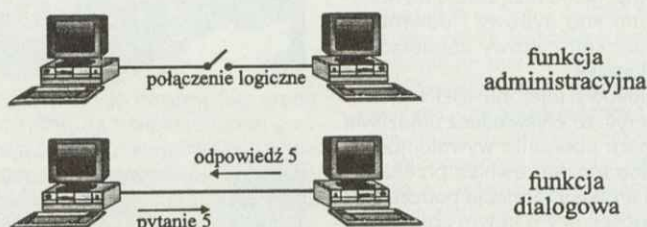
Jak wspomniano wcześniej, sieć ISDN jest bardzo złożona, dlatego nie wszystkie procesy zachodzące w poszczególnych warstwach zostały wymienione. Wiele z nich powtarza się, np. w każdej warstwie jest kontrola poprawności przekazywanej informacji, bez wnikania oczywiście w treść informacji.

W praktyce siedem warstw występuje jedynie w terminalach końcowych i to w tych bardziej złożonych. Węzły tranzytowe, jak przedstawiono na rys. 1, zawierają jedynie trzy najniższe warstwy, co zupełnie wystarcza do pobrania informacji, skontrolowania, czy nie wystąpiły błędy, oraz określenia dalszego kierunku transmisji.

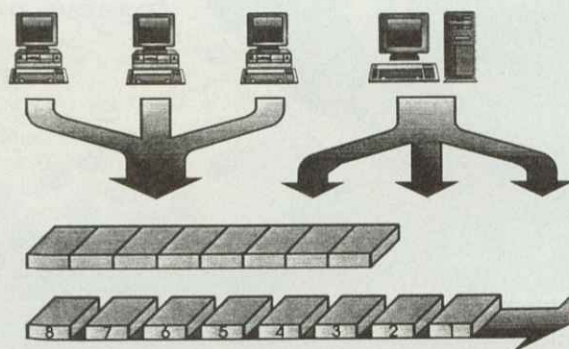
Dołączanie terminali do sieci ISDN

Dołączanie terminali do sieci ISDN jest możliwe w określonych punktach dostępu, tzw. miejscach styku użytkownika z siecią (rys. 5). Ponieważ parametry elektryczne, mechaniczne i funkcjonalne punktów dostępu są ściśle określone, dołączane urządzenia muszą być dostosowane do nich, Zakończenie sieciowe NT 1 spełnia zadanie warstwy pierwszej i drugiej (odtworzenie podstawy czasu, synchronizacja,

Warstwa piąta – sesji bierze udział w nawiązaniu połączenia poprzedzającego wymianę danych i likwiduje go po zakończeniu transmisji. Są to tzw. funkcje administracyjne. Warstwa piąta pełni również funkcje dialogowe oraz synchronizuje i steruje wymianą informacji między współpracującymi ze sobą terminalami.

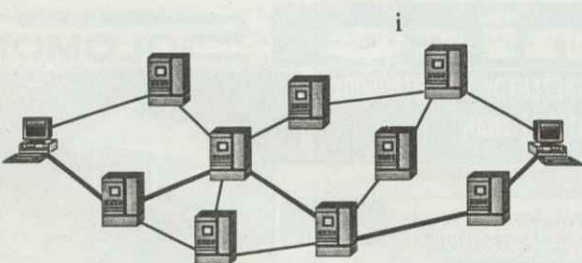


Warstwa czwarta – transportowa ma za zadanie zapewnić maksymalną szybkość transmisji przez optymalne wykorzystanie przepływności przydzielonego kanału. W tej warstwie również strumień informacji jest przekształcany w ciąg numerowanych pakietów o akceptowanej przez sieć długości.



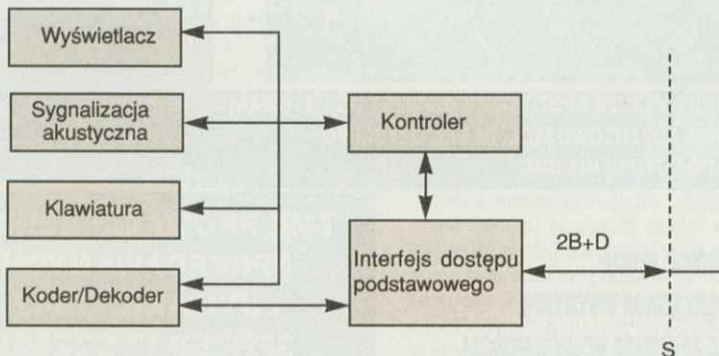
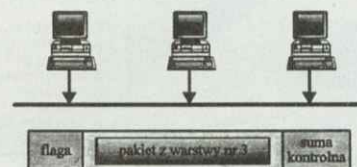
ramkowanie, konwersja szybkości transmisyjnych).

Zakończenie sieciowe NT 2 wymagane jest wówczas, gdy do styku S będzie dołączonych więcej niż jedno urządzenie. Między terminalami ISDN a zakończeniem sieciowym NT 2/NT 1 stosowana jest linia 4-przewodowa, oddzielna do nadawania i oddzielna do odbioru. Terminale ISDN są znacznie bardziej złożone niż rozwiązania klasyczne. Zwykle każdy z nich musi mieć dodatkowo zespół kodera/dekodera oraz interfejs dostępu podstawowego. Zespół kodera/dekodera, np. w telefonie zawiera przetwor-



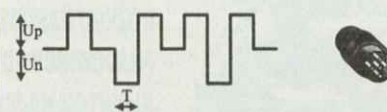
Warstwa trzecia - sieci steruje przepływem pakietów między węzłami sieci. Głównym zadaniem tej warstwy jest optymalny dobór trasy tak, aby wysłana wiadomość dotarła możliwie szybko do adresata. Drugą funkcją warstwy trzeciej jest kontrola obciążenia sieci.

Warstwa druga – łącza danych zajmuje się synchronizacją przebiegów oraz tzw. ramkowaniem, czyli tworzeniem zamkniętych bloków informacyjnych, a także wykrywaniem i korekcją błędów. Informacje w tej warstwie są na poziomie bitów.



Rys. 6. Schemat blokowy telefonu

Warstwa pierwsza – fizyczna określa charakterystyki elektryczne, mechaniczne i funkcjonalne umożliwiające korzystanie z zastosowanego medium transmisyjnego. Na tym poziomie określony jest kod transmisyjny, poziomy napięcie, przyporządkowanie sygnałom odpowiednich styków w złączach itp.



niki a/c oraz c/a, aby za mienić sygnał analogowy (np. głosu rozmówcy) na odpowiadający mu kod cyfrowy i odwrotnie, przychodzący kod cyfrowy zamienić na sygnał analogowy.

Schemat blokowy telefonu ISDN przedstawiono na rys. 6. Wyświetlacz umożliwia odczyt numeru abonenta wywołującego. W ten sposób można również przekazać abonentowi krótką informację podczas jego nieobecności, czy o innym zgłoszeniu w trakcie trwania rozmowy itp. Blok sygnalizacji akustycznej i klawiatury pełni klasyczne funkcje, przy czym umożliwia oczywiście korzystanie z rozbudowanych usług sieci ISDN, np. przekazywania zgłoszeń pod wskazany adres, zestawianie połączeń konferencyjnych, odczytywania informacji o opłatach itp. Nad całością pracy aparatu czuwa kontroler z odpowiednio oprogramowanym mikroprocesorem.

Do sieci ISDN oprócz terminali mogą być dołączone również sieci prywatne, np. lokalne sieci komputerowe (LAN) instalowane w urzędach i przedsiębiorstwach. Konieczne jest wówczas zastosowanie odpowiedniego adaptera, który umożliwia wymianę danych między protokołem stosowanym w sieci i obowiązującym na styku S sieci ISDN.

Maciej Feszczuk



Widok telefonu ISDN firmy AScom

SOLOMON

lutownice

SOLOMON



OFERUJEMY GĄBKI DO CZYSZCZENIA GROTÓW

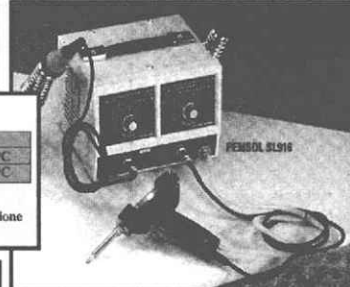
STACJA LUTOWNICZĄ Z ELEKTRONICZNĄ REGULACJĄ TEMPERATURY
MOC GRZĄŁKI 48W
ZAKRES TEMPERATUR 150°C - 450°C

PENSOL SL10
WERSJA STANDARDOWA BEZ WSKAŹNIKA TEMPERATURY
PENSOL SL20
POSIADA WBUDOWANY WSKAŹNIK TEMPERATURY
W POSTACI LINII DIODOWEJ LED
PENSOL SL30
POSIADA WBUDOWANY WSKAŹNIK TEMPERATURY
W POSTACI WYŚWIELACZA LED

WSZYSTKIE PREZENTOWANE LUTOWNICE
POSIADAJĄ ATEST I ZNAK

STACJA LUTUJĄCO - ROZLUTOWUJĄCA Z ELEKTRONICZNĄ REGULACJĄ TEMPERATURY
MOC GRZĄŁEK 48W
ZAKRES TEMPERATUR PRZY LUTOWANIU 150°C - 420°C
ZAKRES TEMPERATUR PRZY ROZLUTOWANIU 210°C - 480°C

Wskaźnik temperatury - linia diodowa LED.
Końcówka rozlutowująca podłączona do pompy zasysającej roztopione lutownię.



OFERUJEMY GROTÓW WYMIENNE DO LUTOWNIC TYPU PENSOL



OFERUJEMY ODSYSACZE I POZOSTAŁY OSPRZĘT DO LUTOWANIA,
TINOLE, TAŚMY ROZLUTOWUJĄCE, PASTY, CZYŚCIWA,
AKCESORIA DO LUTOWANIA SMD



Z OKAZJI ŚWIĄT
BOŻEGO NARODZENIA ORAZ NOWEGO ROKU,
PRACOWNICY I DYREKCJA TME SKŁADAJĄ WSYSKIM
KLIENTOM NAJSERDECZNIEJSZE ŻYCZENIA POMYŚLNOŚCI I
SZCZĘŚCIA W ŻYCIU OSOBISTYM I W PRACY

**TME PROWADZI SERWIS
SPRZEDAWANYCH
LUTOWNIC ORAZ
SPRZEDAŻ CZĘŚCI
ZAMIENNYCH**

TME 93-208 ŁÓDŹ UL. DĄBROWSKIEGO 113
Adres do korespondencji : TME 90-900 Łódź 2, PO BOX 2071, Polska
TEL/FAX 400106, 400107, 436016, 436602.

GSM (1)

DLACZEGO GSM ?

GSM, czyli globalny system telefonii komórkowej, ma zapewnić wysoką jakość połączeń oraz możliwość prowadzenia rozmów w wielu krajach, przy wykorzystaniu małego i taniego radiotelefonu.

Lądowa radiokomunikacja ruchoma istnieje ponad 50 lat. Początkowo rozwijała się stosunkowo wolno. Wszyscy uznawali, że jest to bardzo użyteczny i ważny środek łączności, ale nie przewidziano dla niej dostatecznych pasm częstotliwości. Znaczna część widma częstotliwości fal radiowych, zwłaszcza poniżej 1000 MHz, była przyznana telewizji i radiofonii. Brak wolnych kanałów częstotliwościowych był najbardziej dotkliwy w centrach dużych miast i na obszarach o dużej intensywności działalności gospodarczej. W celu powiększenia liczby kanałów zmniejszano ich szerokości ze 100 do 50, a potem 25 i 12,5 kHz. Ponadto, aby na danym obszarze wielokrotnie wykorzystywać ten sam kanał, zmniejszano zasięgi użyteczne, tzn. obniżano moc nadajników i wysokości zamocowania anten stacji bazowych.

To wszystko były półśrodki, które umożliwiały pewien rozwój sieci łączności ruchomej typu dyspozytorskiego (uważanych za najważniejsze dla gospodarki krajowej), ale nie pozwalały na tworzenie sieci łączności ruchomej użytku publicznego. Przełom nastąpił w latach 80. dzięki opracowaniu i wprowadzeniu pierwszych sieci o strukturze komórkowej. Istotą każdej sieci komórkowej jest stosowanie stacji bazowych o różnych zasięgach. Na obszarach, gdzie abonentów jest mało — stacji o dużych zasięgach, a na terenach o większym zagęszczeniu abonentów — stacji o zasięgach mniejszych. Ta zasada była znana od dawna, ale jej realizacja stała się możliwa dopiero po osiągnięciu pewnego stanu rozwoju elektroniki. Sieć komórkowa bowiem może zapewniać istotne korzyści dopiero wtedy, gdy jej komórki są bardzo małe, a to oznacza, że abonent ruchomy często przemieszcza się po terenach wielu komórek, a nawet przejeżdża z jednej komórki do drugiej w czasie prowadzenia rozmowy. Dlatego budowa sieci komórkowej wymaga zapewnienia:

□ automatycznej bieżącej lokalizacji każdej stacji ruchomej, w celu umożliwienia jej wywo-

łania tylko przez stację bazową (lub grupę stacji bazowych), na obszarze której (czy których) znajduje się w danej chwili potrzebna stacja ruchoma. Takie wywołanie jest konieczne w celu późniejszego nawiązania łączności i prowadzenia rozmowy z tą stacją; dzięki lokalizacji nie ma potrzeby wywoływania żądanej stacji ruchomej przez wszystkie stacje bazowe danej sieci;

□ automatycznego przełączenia (przekazywania) prowadzonej łączności bez jej przerywania, z jednej stacji bazowej do drugiej, w czasie gdy stacja ruchoma prowadząca rozmowę wyjedzie z zasięgu jednej komórki i znajdzie się na obszarze komórki sąsiedniej.

Postępy w technice mikroprocesorowej i oprowadzanie transmisji sygnałów cyfrowych drogą radiową (transmisje z automatyczną korektą błędów) umożliwiły realizację obu wymienionych postulatów.

Struktura sieci GSM

Struktura sieci komórkowej pierwszej generacji jest przedstawiona na rysunku. Pracą sieci kieruje centrala (MSC — *mobile switching center*), wyposażona w rejestr abonentów macierzystych (HLR — *home location register*) i rejestr abonentów przyjezdnych (VLR — *visited location register*). Centrala steruje pracą stacji bazowych (BTS — *base transceiver station*), rozmieszczonych w terenie w taki sposób, aby ich zasięgi obejmowały cały niezbędny obszar działania sieci. Każda stacja bazowa zawiera wiele kompletów urządzeń nadawczo-odbiorczych, na ogół współpracujących z jednym wspólnym systemem antenowym. Na każdej stacji bazowej zawsze jest włączony co najmniej jeden komplet nadawczo-odbiorczy, nadający przez tzw. kanał wywoławczy sygnały wyróżniające daną stację.

Stacja ruchoma (MS — *mobile station*), po każdym uruchomieniu (włączeniu zasilania) automatycznie wyszukuje wyraźnie odbierany kanał wywoławczy, dostraja się do tego kanału, zgłasza się włączając nadajnik i przesyłając swój numer identyfikacyjny (będący jednocześnie numerem abonenta). Stacja bazowa przesyła ten numer do centrali, która sprawdza, czy dany abonent jest zapisany w rejestrze abonentów macierzystych i uprawniony do otrzymywania usług. Po pozytywnym wyniku sprawdzenia centrala wpisuje do odpowiedniej komórki danego abonenta numer stacji bazowej, która odebrała zgłoszenie, a następnie za jej pośrednictwem przesyła do stacji ruchomej potwierdzenie dokonania zapisu (lokalizacji). Po odebraniu sygnału potwierdzenia, w stacji ruchomej zostaje wpisany do pamięci numer stacji bazowej pośredniczącej w nawiązaniu łączności. Od tej chwili w stacji ruchomej pozostaje czynny tylko odbiornik nadzoru-

jący sygnały przesyłane przez kanał wywoławczy.

Jeżeli stacja ruchoma wyjedzie z zasięgu stacji bazowej, odbiór sygnałów zostanie przerwany i rozpoczyna ona szukanie nowego kanału wywoławczego. Jeżeli znajduje się w zasięgu innej stacji bazowej, łączność zostanie nawiązana jak opisano powyżej, przy czym kryterium ponownego włączenia nadajnika i przesłania zgłoszenia jest negatywny wynik porównania numeru stacji bazowej zapisanego w pamięci (za pośrednictwem którego łączność była utrzymywana dotychczas) z numerem odbieranym w danej chwili. W ten sposób stale są uaktualniane dane o lokalizacji abonenta zawarte w jego rejestrze macierzystym. W przypadku, gdy abonent jest w danej sieci obcy (należy do innej sieci tego samego systemu), centrala na podstawie odebranego numeru tego abonenta rozpoznaje sieć (i centralę), do której on należy. Jeżeli centrala macierzysta danego abonenta potwierdzi jego uprawnienia, lokalizacja abonenta zostaje zapisana w rejestrze abonentów macierzystych tego centrali i w rejestrze abonentów przyjezdnych centrali, na obszarze której znajduje się w danej chwili.

Wywołanie abonenta jest zawsze kierowane do jego macierzystej centrali, przy czym numer abonenta w sieci telefonicznej może być zupełnie inny niż jego numer w sieci radiowej. (**Uwaga.** W celu uniknięcia nadużyć i ewentualnych nieporozumień numer abonenta w sieci radiowej nie powinien się powtarzać w skali ogólnosiwiatowej). Centrala, na podstawie danych w rejestrze abonentów macierzystych, zestawia połączenie z odpowiednią stacją nadawczo-odbiorczą (lub grupą stacji obsługujących dany obszar wywoławczy), która przesyła sygnał wywoławczy, często razem z rozkazem przestrojenia wywoławanego urządzenia do innego kanału radiowego, wcześniej zarezerwowanego w danej stacji w celu prowadzenia łączności.

W przypadku, gdy rozmowa jest inicjowana przez stację ruchomą, centrala po otrzymaniu zgłoszenia wyznacza kanał radiowy, przez który będzie prowadzona rozmowa, przesyłając do stacji ruchomej odpowiedni rozkaz przestrojenia.

W czasie prowadzenia rozmowy stale jest nadzorowana jakość łączności (np. stosunek sygnału do szumu). W przypadku, gdy jest on poniżej pewnej wartości granicznej, centrala inicjuje proces szukania nowej drogi łączności. Na przykład, w systemie NMT wykorzystuje się w tym celu odbiorniki pomiarowe zainstalowane w każdej stacji nadawczo-odbiorczej. Pomiar jest wykonywany przez odbiorniki sąsiednich stacji bazowych. Jeżeli wyniki pomiarów wykażą możliwość lepszej łączności przez inną stację bazową, wówczas centrala przygotowuje odpowiednie nowe połączenie (z wykorzystaniem nowego kanału radiowego) i po jego zestawieniu przekazuje stacji ruchomej rozkaz zmiany kanału radiowego. W ten sposób następuje przekazanie łączności bez przerywania rozmowy.

Na rysunku zaznaczono symbolami znormalizowane funkcje poszczególnych urządzeń. Ponieważ urządzenia te mogą mieć różne rozwiązania konstrukcyjne, może się zdarzyć, że będą spełniać jednocześnie kilka z tych funkcji. Oznacza to, że znormalizowane interfejsy oznaczone na rysunku literami: A, A-bis, C...G i cyfrą 1, nie zawsze muszą być stosowane. Na przykład, często centrala i rejestr abonentów przyjezdnych są w postaci jednego urządzenia i wówczas interfejs B nie musi być stosowany. Taki sposób normalizacji został wprowadzony w celu umożliwienia szerokiej konkurencji w dostawach różnie skonstruowanych urządzeń.

Zalety systemu GSM

W porównaniu z systemami pierwszej generacji (analogowych), w systemie GSM wprowadzono wiele udoskonaleń:

- wszystkie sygnały przesyłane drogą radiową są sygnałami cyfrowymi; system jest przystosowany do transmisji sygnałów mowy i danych;
- zastosowanie techniki cyfrowej umożliwia znaczne zmniejszenie wymiarów i kosztów produkcji ruchomych stacji abonenckich;
- stacja ruchoma została podzielona na dwie części: urządzenie (czyli radiotelefon) i tzw. kartę SIM zawierającą dane abonenta; karta SIM (wielkości typowej karty kredytowej) umożli-

wia korzystanie z dowolnego, np. wypożyczonego urządzenia na koszt właściciela danej karty, czyli umożliwia łączność bez potrzeby stałego noszenia urządzenia;

□ w celu wyeliminowania ewentualnych nadużyć i uniemożliwienia podsłuchu wprowadzono potwierdzanie identyfikacji abonenta i szyfrowanie wiadomości przekazywanych drogą radiową, z wykorzystaniem danych generowanych w centrum potwierdzania identyfikacji;

□ w celu wyeliminowania możliwości korzystania ze skradzionych urządzeń zastosowano, w czasie inicjowania połączenia, sprawdzanie numeru urządzenia (wprowadzanego w sposób trwały w czasie produkcji) z numerami zapisanymi w rejestrze urządzeń;

□ uwzględniając korzyści ekonomiczne wynikające ze współpracy jednej centrali z wieloma stacjami bazowymi obsługującymi duży teren, przewidziano możliwość stosowania ogniw pośredniego, tj. sterownika stacji bazowych, zmniejszającego koszty linii transmisyjnych między nimi a centralą;

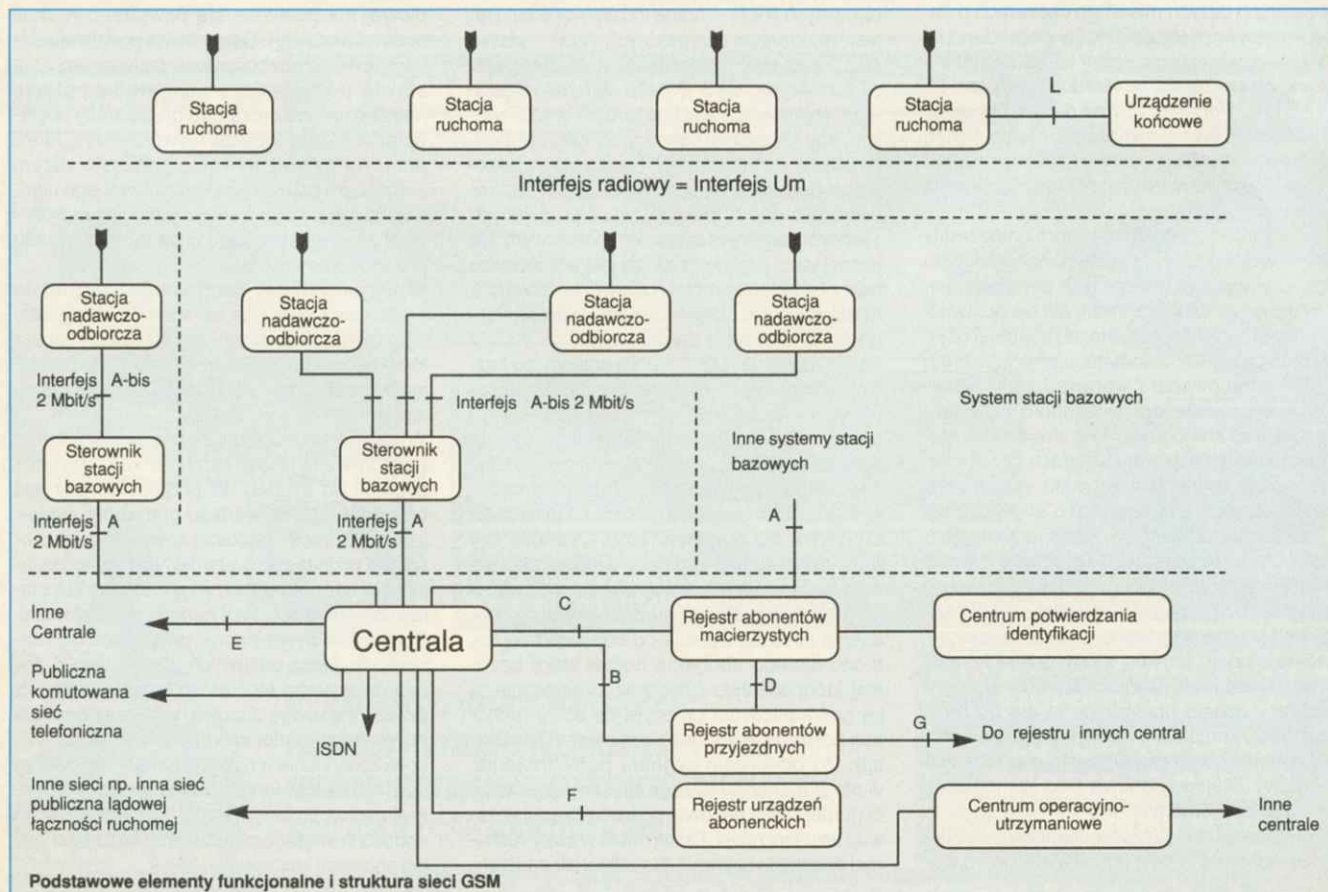
□ przewidziano (choć nie znormalizowano) potrzebę stosowania centrum operacyjno-utrzymawczego.

System GSM umożliwia częste używanie tych samych kanałów częstotliwościowych i stosowanie komórek zarówno dużych (o promieniu do 35 km), jak i średnich oraz małych, tzw. mikrokomórek (o promieniach do 1 km), a nawet pikokomórek, obsługujących np. tylko abo-

nentów znajdujących się na jednej kondygnacji budynku. Dlatego przy tej samej szerokości zajmowanego pasma częstotliwości radiowych sieć systemu GSM może obsługiwać znacznie więcej abonentów niż jakakolwiek inna sieć stosowana wcześniej, jednocześnie pokrywając swoim zasięgiem cały kraj. Zwiększenie liczby abonentów powoduje wyraźne obniżenie opłat za korzystanie z sieci (opłaty za czas zajmowania kanału radiowego z reguły są na tyle wysokie, aby nie występowało blokowanie sieci przez nadmierną liczbę jednocześnie inicjowanych i już prowadzonych rozmów).

Tańsze prowadzenie łączności wraz ze znacznie szerszym asortymentem usług oferowanych przez system GSM (włącznie z transmisją danych, skutecznym utajnianiem przesyłanych wiadomości i możliwością wprowadzania rozmaitych blokad) spowodowało duże zapotrzebowanie na radiotelefony (terminale) systemu GSM. Obecnie to zapotrzebowanie tylko w Europie jest równe kilku milionom sztuk terminali na rok. Terminale te są produkowane przez wiele firm ostro konkurujących ze sobą. Przy tak dużej produkcji ceny tych urządzeń stale maleją (i będą malały), chociaż ich konstrukcje są ciągle udoskonalane, zapewniając użytkownikom coraz szerszy zakres usług.

Ryszard Zienkiewicz



Rezystory drutowe RDCO, RWA/P, RA, RAT, RAC i RACT

Producent: Zakład Rezystorów w Szczecinie

Dane wg stanu na 30.09.1996 r.

Rezystory drutowe cementowane RDCO

Oznaczenie	Moc znamionowa P_n w temp. 70°C [W]	Zakres rezystancji [Ω]		Rozmiary [mm]				RTC · 10 ⁻⁶ [ppm/°C]
		min	max	L max	D max	l min	d	
RDCO 1	1	1,0	500	14,5	5,0	35	0,8	±200 dla $R \leq 10 \Omega$ ±100 dla $R \geq 11 \Omega$
RDCO 2	2	1,0	750	14,5	6,0	35	0,8	±200 dla $R \leq 13 \Omega$ ±100 dla $R \geq 15 \Omega$
RDCO 5	5	1,0	1000	14,5	7,2	35	0,8	±200 dla $R \leq 18 \Omega$ ±100 dla $R \geq 20 \Omega$
RDCO 8	8	1,0	3000	19,5	9,5	35	0,8	±200 dla $R \leq 39 \Omega$ ±100 dla $R \geq 43 \Omega$
RDCO 10	10	1,5	4700	25,5	11,0	35	1,0	±200 dla $R \leq 62 \Omega$ ±100 dla $R \geq 68 \Omega$
RDCO 16	16	2,0	10000	44,5	11,2	35	1,0	±200 dla $R \leq 120 \Omega$ ±100 dla $R \geq 130 \Omega$
RDCO 20	20	2,4	12000	47,5	12,5	40	1,0	±200 dla $R \leq 150 \Omega$ ±100 dla $R \geq 160 \Omega$

Rezystancja znamionowa: wg szeregu E-12 i E-24 tolerancje ±5%, ±10%

Kategoria klimatyczna: 55/200/21

Rezystory drutowe w obudowach ceramicznych RWA/P

Oznaczenie	Moc znamionowa P_n w temp. 70°C [W]	Zakres rezystancji [Ω]		Rozmiary [mm]					
		min	max	L	A	l	d	Z	w RWA/P/S
RWA/P 1	1	0,05	1,0	12	6	32	0,8	14	12
RWA/P 2	2	0,05	1,0	16	6	32	0,8	18	12
RWA/P 3	3	0,05	1,0	20	6	32	0,8	22	12
RWA/P 5	5	0,05	2,7	22	8	36	0,8	24	12
RWA/P 8	8	0,05	2,7	32	8	36	1,0	34	12
RWA/P 10	10	0,05	2,7	32	12	40	1,0	34	16
RWA/P 16	16	0,05	4,7	48	12	40	1,0	50	16

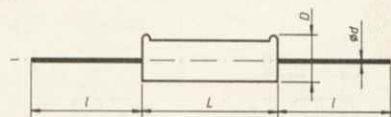
Rezystancja znamionowa: wg szeregu

E-12 i E-24, tolerancje ±5%, ±10%

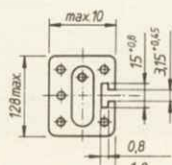
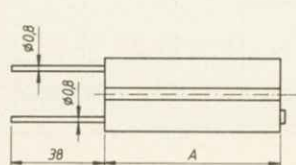
Współczynnik temperaturowy rezystancji:
±200 · 10⁻⁶ ppm/°C

Dopuszczalne napięcie zmienne: 1000 V

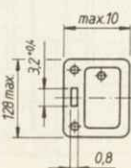
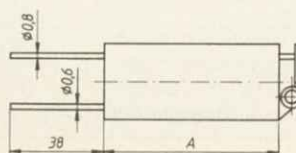
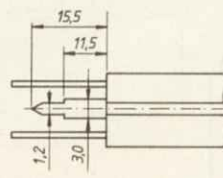
Kategoria klimatyczna: 55/200/56



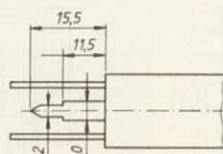
Rezystory RDCO



RA



RAT



Rezystory RA, RAT



Rezystory drutowe RA, RAT

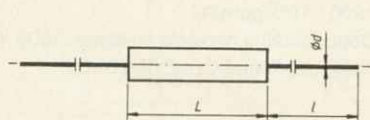
Oznaczenie	Moc znamionowa P _n w temp. 70°C [W]	Zakres rezystancji [Ω]		Długość A [mm]	
		RA	RAT		min
RA 25	6,0	2,6	2	1500	25
RAT 32	7,2	3,5	2	1500	32
RA 38	8,4	4,5	2,7	2700	38
RAT 50	10	5,5	2,7	3000	50
RA 75	16	7,5	4,7	5600	75

Rezystancja: wg szeregu E-24, tolerancje $\pm 5\%$, $\pm 10\%$
 Współczynnik temperaturowy rezystancji: $\pm 200 \cdot 10^{-6}$ ppm/°C
 Dopuszczalne napięcie zmienne: 1000 V
 Stabilność przy P_n po $T = 1000$ h: zmiana $R_n \leq 5\%$
 Rezystory RAT są wyposażone w wyłącznik termiczny
 o parametrach:
 wyłączanie przy $2P_n \leq 5$ minut, $3P_n \leq 3$ min $10P_n \leq 1$ min
 Kategoria klimatyczna: RA – 55/250/21, RAT – 55/155/21

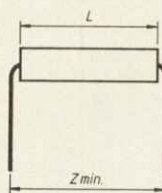
Rezystory drutowe cementowane RAC i RACT

Oznaczenie	Moc znamionowa P_n w temp. 70°C [W]	Zakres rezystancji [Ω]		Napięcie graniczne [V]	Długość [mm]	Masa bez dystansownika [g]
		min	max			
RAC 25	8	2,4	1500	150	25	6,5
RACT 32	2,6	2,7	3000	200	32	7,5
RAC 38	10	3,3	5100	250	38	9,0
RACT 50	3,5	2,2	6800	350	50	11,0

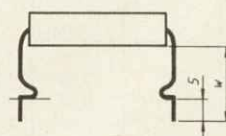
Rezystancja: wg szeregu E-12 i E-24,
 tolerancje $\pm 5\%$, $\pm 10\%$
 Współczynnik temperaturowy:
 $\pm 250 \cdot 10^{-6}$ ppm/°C
 Stabilność po $T = 1000$ h: zmiana $R_n \leq 5\%$
 Rezystory RACT są wyposażone w
 wyłącznik termiczny o parametrach jak
 podane przy rezystorach RAT
 Kategoria klimatyczna: RAC 55/200/21,
 RACT 55/155/21 (Ik)



RWA

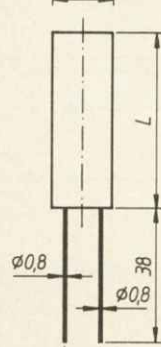
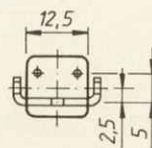
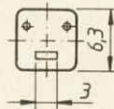
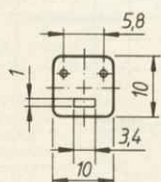


RWA/P

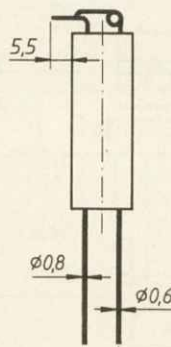


RWA/P/S

Rezystory RWA/P

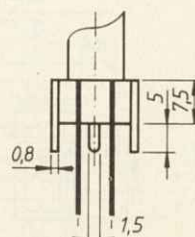
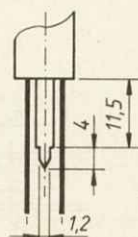


RAC



RACT

Bez dystansownika



lub

Z dystansownikiem C-115 lub C-126

Rezystory RAC i RACT

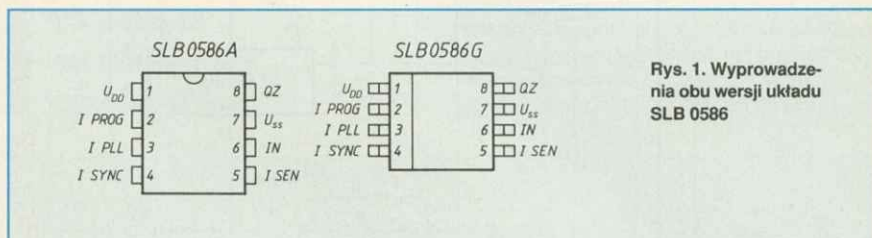


Układy scalone do ściemniaczy ⁽¹⁾

O ściemniaczach pisaliśmy kilka razy. Było to jednak blisko 10 lat temu i od tego czasu wszystko się w nich zmieniło.

Już wtedy, kiedy opisywaliśmy krajowe konstrukcje z konieczności robione z elementów dyskretnych, na Zachodzie wchodziła do użytku nowa rodzina układów scalonych specjalizowanych do zastosowań w ściemniaczach. Po krótkiej walce konkurencyjnej na rynku europejskim pozostały układy Siemens, stosowane przez praktycznie wszystkich producentów sprzętu elektroinstalacyjnego. Były to układy NMOS typów S 566B i S 567, do dziś spotykane i eksploatowane u nas w sprzęcie importowanym jeszcze parę lat temu. Typem podstawowym był S 566, typ S 567 miał inne charakterystyki regulacji i więcej funkcji przy uproszczonym układzie aplikacyjnym, oba były jednak ze sobą kompatybilne.

W 1994 r. wprowadzono nowe układy, tym razem CMOS do zastosowań w ściemniaczach. Zachowano ich podstawowe funkcje wprowadzając jednak programowanie trzech funkcji zamiast dawniej jednej. Podstawowy jest układ

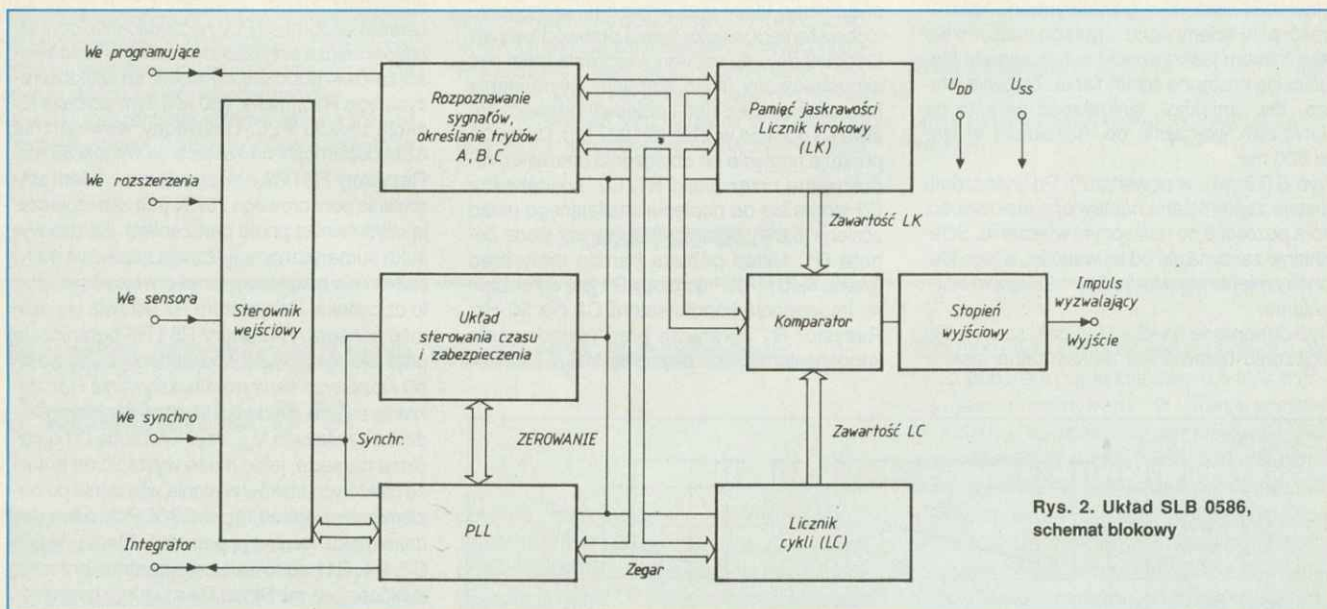


Rys. 1. Wyprowadzenia obu wersji układu SLB 0586

SLB 0586, wersją rozbudowaną SLB 0587, oba w dwóch wykonaniach obudowy – DIP 8 i DSO 8 do montażu powierzchniowego. Uwaga, układy te nie są kompatybilne ze „starymi”, jednych na drugie zamieniać nie można! Rozmieszczenie wyprowadzeń na obu rodzajach obudowy oraz funkcje wyprowadzeń są przedstawione na rys. 1 w tablicy. Na rys. 2 jest przedstawiony schemat blokowy, który ilustruje zasadę działania. Dalej zostanie opisany schemat ściemniacza z układem SLB 0586 (rys. 3).

Układ SLB 0586 jest podstawowym elemen-

tem konstrukcyjnym ściemniacza żarówek (tylko obciążenie rezystancyjne), sterowanych jednym czujnikiem, ale możliwe jest stosowanie dodatkowych elementów sterujących. Mogą to być zarówno elementy do ręcznego, jak i elektronicznego wprowadzenia sygnałów, ze zdalnym sterowaniem jednokanałowym włączenie. Jaskrawość jest regulowana fazowo. Dotknięcie płytki sensora powoduje – zależnie od czasu dotyknięcia – ustawienie kąta fazowego impulsu sterującego, który zostaje wysłany przez układ po zakończeniu dotyknięcia. Układ odróżnia rozkazy Włącz/Wyłącz i

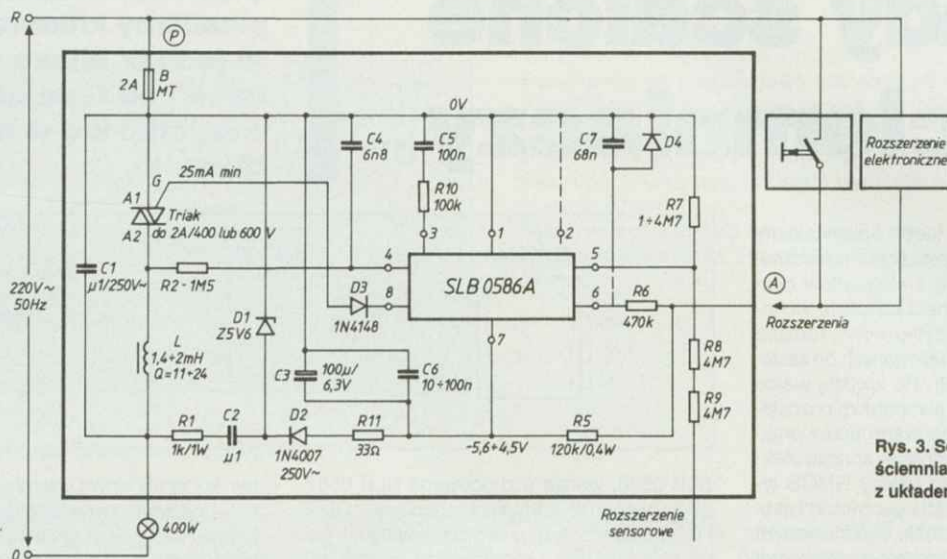


Rys. 2. Układ SLB 0586, schemat blokowy

Funkcje wyprowadzeń układu SLB 0586

Wyprowadzenie	Symbol	Funkcja	Wyprowadzenie	Symbol	Funkcja
1	U _{DD}	Masa (punkt odniesienia)	5	I SEN	Wejście sensora
2	I PROG	Wejście programujące	6	IN	Wejście rozszerzenia
3	I PLL	Integrator dla PLL	7	U _{SS}	Zasilanie
4	I SYNC	Wejście synchronizacji	8	QZ	Impuls wyjściowy

Ściemnianie na podstawie czasu dotyknięcia sensora. Krótkie dotknięcie (50-400 ms) włącza lub wyłącza żarówkę, długie zaś (ok. 8 s) zmienia w sposób ciągły kąt fazowy włączenia triaka powodując, że żarówka przechodzi od maksymalnej jaskrawości do maksymalnego ściemniania i z powrotem, tak długo, jak długo trwa dotyknięcie. Tak samo dzieje się przy naciskaniu przycisku Rozszerzenia lub



Rys. 3. Schemat ściemniacza instalacyjnego z układem SLB 0586A

wysyłaniu impulsów przy zdalnym sterowaniu. Dla opisywanego układu (rys. 3) kąt włączenia zmienia się w zakresie 40–148°. Układ można programować z trójszanowego wejścia k2 (końcówka 2) na trzy różne tryby pracy.

Tryb A (napiecie na k2 = U_{SS} , czyli stan L). Po włączeniu ustawia się maksymalna jasność, przy ściemnianiu regulacja zaczyna się od minimum jasności i w tym samym kierunku idą następne ściemniania. Żarówka włącza się „miętko”, jasność narasta po pierwszym włączeniu do maksimum w ciągu 380 ms.

Tryb B (k2 = „wisi w powietrzu”). Po wyłączeniu zostaje zapamiętana nastawiona jasność, która pozostaje po następnym włączeniu. Ściemnianie zaczyna się od tej wartości, a jego kierunek zmienia się przy każdym kolejnym ściemnianiu.

Tryb C (napiecie na k2 = U_{dd} , czyli stan H). Po włączeniu ustawia się maksymalna jasność,

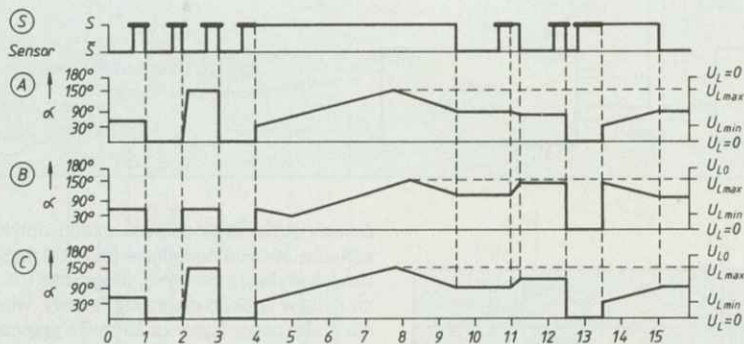
przy ściemnianiu regulacja zaczyna się od minimum jasności a następne ściemniania odwracają kierunek zmian. Żarówka włącza się „miętko” jak w trybie A. Zależności czasowe kąta włączenia dla trzech trybów pracy są przedstawione na rys. 4.

Ściemniacz zastępuje zwykły wyłącznik mechaniczny, który jest włączony szeregowo z obciążeniem między fazę a przewód zerowy. Odpowiednio do takiego włączenia musi być skonstruowany układ sterujący (wymagania narzucone przez sieć i przepisy bezpieczeństwa są opisane w „Re” 10/1987 [2]). Diody D1 prostuje napięcie na obciążeniu (żarówka) redukowane przez układ R1, C2, kondensator C3 ładuje się do napięcia zasilającego układ scalony (5,6 V), ograniczonego przez diodę Zenera D1. Układ pobiera bardzo mały prąd (maks. 0,45 mA). Prąd diody D1 jest ograniczony impedancją kondensatora C2 dla 50 Hz. Rezystor R1 ogranicza prąd rozładowania kondensatora C2 po włączeniu triaka, a dławik

L – zakłócenia. Układ jest synchronizowany filtrowanym ($R2, C4$) napięciem sieci doprowadzonym do k4, kondensator filtrujący C4 (dopuszczalny zakres $-3,3 \div 33$ nF) ogranicza zakłócenia synchronizacji. Im większa pojemność C4, tym układ jest odporniejszy ale zakres regulacji przesuwa się w stronę mniejszych jasności. Układ całkowity C5, R10 na k3 ustawia odporność PLL na zakłócenia, czyli silnie ogranicza przypadkowe zmiany jasności. Układ całkowity C5, R10 na k3 ustawia odporność PLL na zakłócenia, czyli silnie ogranicza przypadkowe zmiany jasności. Układ całkowity C5, R10 na k3 ustawia odporność PLL na zakłócenia, czyli silnie ogranicza przypadkowe zmiany jasności. Im większa rezystancja R10 (maks. 680 k Ω), tym szybsza reakcja układu PLL. Ustawiony wewnętrznie czas odporności na zakłócenie wynosi 50 ms. Rezystory R8 i R9 szeregowo z wejściem sterowania sensorowego I SEN (k5) zabezpieczają użytkownika przed porażeniem. Bardzo wysoka sumaryczna rezystancja zapewnia mały, całkowicie bezpieczny prąd płynący przez ciało człowieka. Rezystorem R7 ustawia się czułość sensora. Rezystory R5 i R6 ograniczają prąd jaki płynąłby przy odwróconej biegunowości Rozszerzenia; w razie nieużywania Rozszerzenia są one zbędne, a k6 łączy się bezpośrednio z zasilaniem V_{SS} , czyli k7. Diody D3 ogranicza napięcie, jakie może wystąpić na bramce niektórych triaków w stanie włączenia do poziomu niższego od $U_{dd} + 0,3$ V. Przy odpowiednim triaku można ją pominąć. Elementy C6, C7, D4, R11 są również elementami przeciwzakłóceniovymi. Diody D4 musi być germanowa lub krzemowa Schottky'ego (ważne jest tu niskie napięcie progowe).

Do dołączania rozszerzeń służy wejście k6 o małej rezystancji wejściowej, co zapewnia większą odporność na zakłócenia przychodzące z długich linii sterujących. Rozszerzenia – zwłaszcza wyłączniki mechaniczne – nie mogą być uziemiane, bo zniszczy to układ.

Leon Kossobudzki



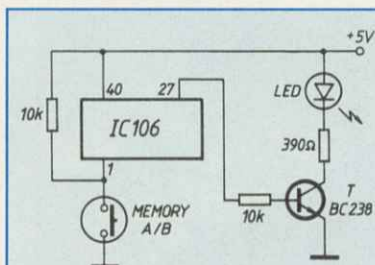
Rys. 4. Zależność kąta sterowania α od czasu dotknięcia sensora
 U_L – napięcie na żarówce, S – sensor dotknięty, $\bar{S}$ sensor nie dotknięty

Rozszerzenie możliwości programatora tunera cyfrowego AS952

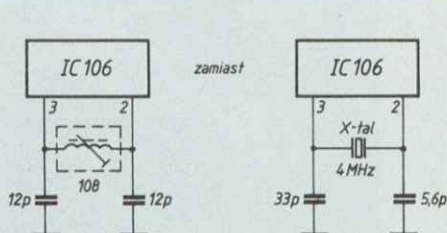
W tunerze AS952 produkcji ZR „Diora” można zaprogramować do 6 stacji na każdym zakresie fal (długie, średnie, UKF). Coraz częściej jest

to za mało wobec rosnącej liczby stacji komercyjnych. Aby dwukrotnie rozszerzyć możliwości programatora tego tunera należy wymienić mikrosterownik jednokładowy IC106 (MAB 8049H – Philips) z programem A220 na identyczny z programem A251 (wersja A220 programu jest uboższą wersją w stosunku do A251 i nie obsługuje dodatkowego banku pamięci). Oprogramowanie tych mikrosterowników jest dokonywane w czasie produkcji i użytkownik nie ma możliwości jego zmiany. Po wymianie mikrosterownika (najlepiej umieszczonego w podstawce) należy przeciąć ścieżkę łączącą końcówkę 40 (+5 V) układu IC106, z końcówką 1 (T0) IC106 a między te punkty wlutować rezystor 10 kΩ. Wybieranie banków jest realizowane przyciskiem monostabilnym dotychczas między końcówki 1 (T0) IC106 a masę, ich przełączanie jest sygnalizowane diodą świecącą (najlepiej koloru żółtego) sterowaną przez tranzystor T z końcówki 27 (P 1.0) układu IC106 (elementy te należy dodatkowo dotaczyć zgodnie z rys. 1). Pamięć statyczna z podtrzymaniem IC107 (PCF8571P) ma pojemność wystarczającą do zapisania danych dla obsługi dwóch banków programatora. Opisane rozszerzenie stanowi główną różnicę między tunerami AS952 i AS956 (oczywiście

Drugi bank pamięci za jednym naciśnięciem przełącznika



Rys. 1. Zmodyfikowany układ pracy mikrosterownika



Rys. 2. Zamiana rezonatora kwarcowego na obwód rezonansowy

poza wymiarami i rozmieszczeniem przycisków na płycie czołowej). Obie te wersje programu mikrosterownika są przystosowane do obsługi syntezy (układ scalony SAA1057) na zakresie częstotliwości odpowiadających dawnemu standardowi OIRT (65,5 ÷ 74 MHz) i obecnie używanemu u nas CCIR (87,5 ÷ 108 MHz). Zmiany standardu obsługiwanych częstotliwości można dokonać przez

układu MAB 8049H z programem A251 można program umieścić w mikrosterowniku z EPROM typu 8749 przy użyciu odpowiedniego programatora.

Wiesław Szczęśny SP2NAS

Słowa kluczowe: PROGRAMATOR, PRZEŁĄCZANIE BANKÓW

PODZESPOŁY

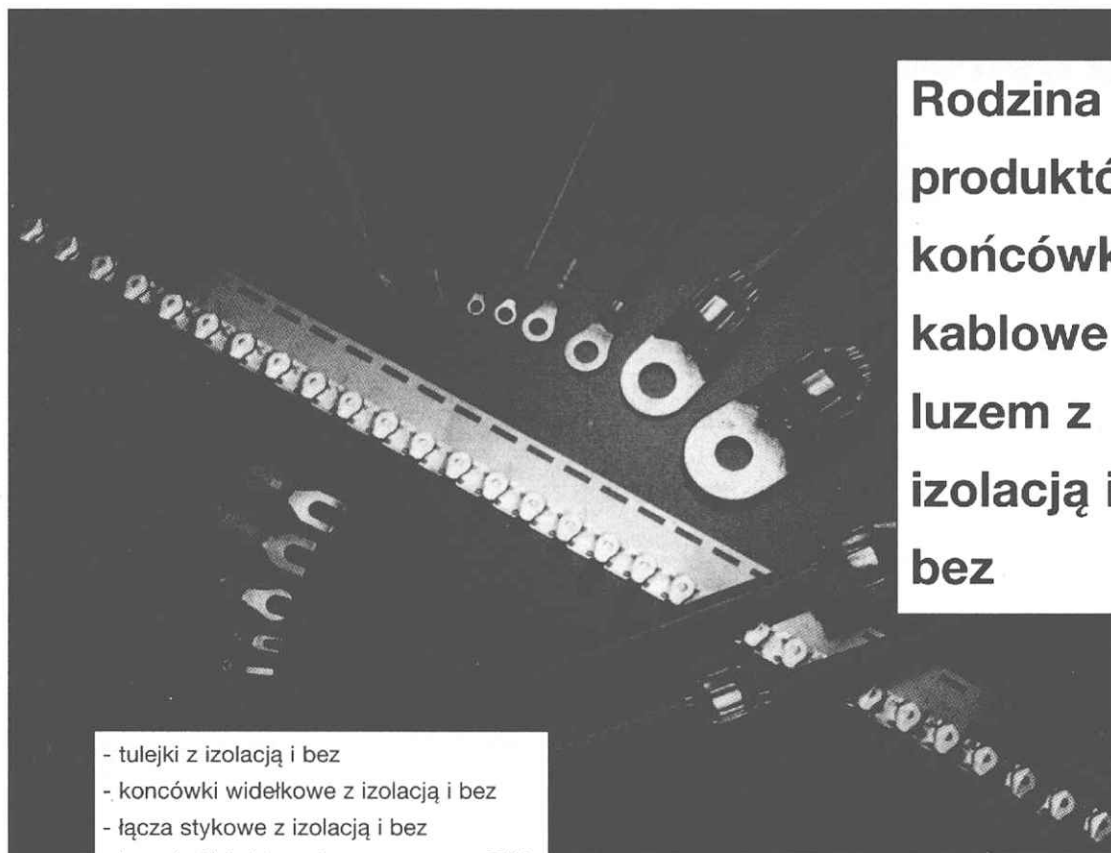
Nowe analogowe układy scalone o zasilaniu 3 V

Firma SGS-Thomson stale rozszerza asortyment standardowych analogowych układów scalonych wykonywanych technologiami CMOS, takich jak wzmacniacze operacyjne, komparatory i układy czasowe (timery) przewidziane do pracy przy małych napięciach zasilających. Do zastosowań przy napięciu zasilania 3 V lub do zasilania bateryjnego jest przewidziana rodzina TS3V składająca się ze wzmacniaczy operacyjnych TS3V902/912, komparatorów podwójnych i począwornych TS3V339/393/3702/2704 oraz układów cza-

sowych pojedynczych i podwójnych TS3V555/556. Wszystkie te układy są przewidziane do pracy w zakresie napięć zasilających 2,7 ÷ 16 V, a ich parametry określone przy napięciach 3 i 5 V. Osiągane są również wersje układów czasowych przewidzianych do pracy przy napięciu 1,5 V. Wzmacniacze operacyjne TS3V902 i TS3V912 mogą pracować z sygnałami wejściowymi i wyjściowymi o dowolnych wartościach z zakresu wyznaczonego przez napięcia zasilające, ich parametry są określone przy rezystancjach obciążenia 100 Ω i 600 Ω. Dodatkowo, układ

TS3V902 może funkcjonować w stanie czuwania, z poborem prądu zaledwie 0,5 mA; wyjście jest utrzymywane w stanie wielkiej impedancji. Komparatory są funkcjonalnymi odpowiednikami popularnych układów bipolarnych LM339/393. W układach TS3V339 i TS3V393 obwód wyjściowy jest zrealizowany w formie tranzystora z otwartym ujęciem (drenem). W układach TS3V702 i TS3V704 zastosowano przeciwobne stopnie wyjściowe, co umożliwiło wyeliminowanie konieczności stosowania rezystorów obciążenia. Układy czasowe TS3V555 i TS3V556 mogą pracować w zakresie częstotliwości do 2 MHz przy zasilaniu 3 V i do 2,7 MHz przy napięciu zasilającym 5 V. Wielka impedancja wejściowa – 1000 GΩ – umożliwia stosowanie tanich kondensatorów o niewielkich pojemnościach. (cr)

JST - The Quality Connection



**Rodzina
produktów:
końcówki
kablów
luzem z
izolacją i
bez**

- tulejki z izolacją i bez
- końcówki widelkowe z izolacją i bez
- łączą stykowe z izolacją i bez
- końcówki kablowe luzem wg norm DIN
- przyłącza uziemienia

Jesteśmy producentem złącz o światowej renomie, specjalizującym się w złączach małogabarytowych. Nasz asortyment obejmuje kontakty zaciskane i samozaciskowe, końcówki montażowe, złącza między płytkowe, końcówki kablowe zaciskane i tulejkowe, połączenia kablowe, złącza szufladowe, złącza PCMCIA, kable wstążkowe i płaskie, złącza SMT, jak również maszyny i narzędzia do obróbki i montażu złącz.

J.S.T. Deutschland GmbH
Postfach 12 10, D-73644 Winterbach
Küferstraße 15, D-73650 Winterbach
Telefon (07181) 40 07-0
Telefax (07181) 40 07-21

JST
The Quality Connection

37501
518 34.000

Rozwiązanie krzyżówki oraz listę nagrodzonych zamieścimy w nr 3/1997 „ReAV”

PIONOWO: A-1) stosowany m.in. do testowania programów użytkowych, K-1) czuły przyrząd pomiarowy, A-3) elektronik, specjalista od dźwięku, P-3) producent m.in. wykrywacz gazu, A-5) optoizolator, N-5) wykrywacz sygnałów, J-6) kiedyś telewizory z Japonii, N-7) tektoniczny lub melioracyjny, T-7) od jego nazwiska jednostka rezystancji, A-8) natężenie światła na jednostkę powierzchni źródła, A-10) potrzebna w karnawale i w produkcji układów scalonych, G-10) superprzewodniki, A-12) przyrząd umożliwiający widzenie obiektów w nocy, M-12) np. 1:1, R-13) najmniejsza porcja energii, A-14) uliczna lub kosmiczna, G-14) przyrząd wytwarzający drgania, R-15) bezprzewodowy przywołujący osobisty, A-16) cząstki elementarne, K-16) jon ujemny, P-17) atrybut spawacza, A-18) telewizyjna stacja muzyczna, G-18) przyrząd służący do określania częstotliwości i amplitud składowych widma sygnału, A-20) przybliżenie rzeczywistej charakterystyki do przebiegu idealnego, N-20) na nim tworzy się układ scalony

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
A			45				56		35									18				
B										53								58				
C	5											49			1			62				
D							41								54							
E			61									47					44		65	34		
F					33			69					13									
G											15			22			63				37	
H		3		66		16		24														
I													50		9		43					
J			7			28			51		73								68		38	
K															4							
L					27						39				72							
M			30															67				
N	29				17					14			46		74		11					
O								12														
P		57				25				21										23		
Q					59					48			6									
R	31		42								71								10			
S				8													20			36		
T																						
U								19		2			64				55					
W	52			70				60				26				32			40			

1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	13		14		15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26		27	28	29	30	31		32	33	34	35
	36	37	38	39	40		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		52
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66		67		68	69	70
71	72	73	74																

Próbnik zwarc

Duża gęstość ścieżek na płytkach drukowanych powoduje, że często zdarzają się zwarcia między sąsiednimi ścieżkami. Na ogół nie są one widoczne gołym okiem, trzeba więc oglądać przez lupę. Wygodniej jest wykonać w tym celu specjalny, prosty układ, sygnalizujący dźwiękiem występowanie małych rezystancji lub zwarc.

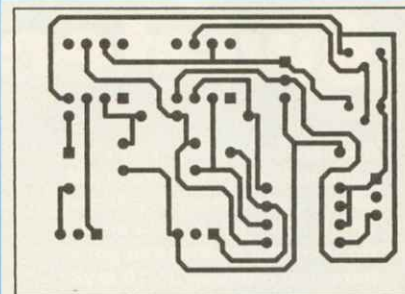
Układ sygnalizacyjny składa się z generatora, wzmacniacza różnicowego, dwóch sond pomiarowych i głośnika (rys. 1).

Jako generator pracuje wzmacniacz operacyjny U1 w układzie multiwibratora. Częstotliwość generowanego przebiegu prostokątnego jest zależna od wartości rezystancji R1 i pojemności C1. Czasy trwania impulsów, dodatniego i ujemnego są jednakowe i wnoszą:

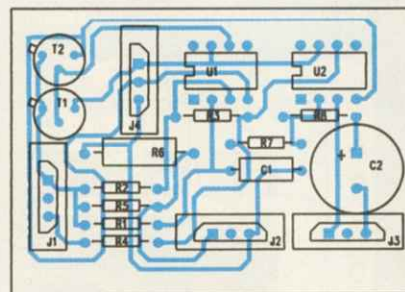
$$t_1 = C_1 \cdot R_1 \cdot \ln\left(1 + \frac{2 \cdot R_1}{R_2}\right)$$

Po wstawieniu danych liczbowych ze schematu otrzymuje się $t_1 = 0,44$ ms. Okres drgań jest dwa razy większy i wynosi 0,88 ms co odpowiada częstotliwości 1,14 kHz. Do wyjścia wzmacniacza operacyjnego U1 jest dołączony komplementarny wtórnik emiterowy z tranzystorami T1 i T2, rezystor R3 jest połączony z wyjściem wzmacniacza operacyjnego U2 (tzw. masą wirtualną). Wtórnik nie ma żadnego wpływu na częstotliwość generowanego przebiegu, a jedynie umożliwia pobór większego prądu niż dopuszczalny prąd wyjściowy wzmacniacza operacyjnego. Wyjście jest obciążone rezystancją około 100 Ω , a zatem prąd pobierany z wyjścia układu może wynosić nawet 120 mA ($12 \text{ V} / 100 \Omega = 120 \text{ mA}$). Wzmacniacz operacyjny U2 również nie wpływa na częstotliwość generowanego sygnału w układzie ze wzmacniaczem U1.

Wzmacniacz operacyjny U2 pracuje jako wzmacniacz różnicowy. Do jego wejść są doprowadzane dwa sygnały; jeden z wyjścia wtórnika komplementarnego z tranzystorami T1 i T2, przez dzielnik złożony z R7 i R8 (wejście -) i drugi z wyjścia wtórnika przez dzielnik złożony z rezystorów R5 i R6. Tłumienia tych dzielników są jednakowe (w obu przypadkach 100:1) i nie ma przesunięcia fazowego między sygnałami, a zatem do wejść wzmacniacza różnicowego są doprowadzane dwa jednakowe sygnały. Ponieważ układ wzmacnia różnicę sygnałów doprowadzonych do jego wejść, a ta jest równa zeru, napięcie na wyjściu wzmacniacza operacyjnego U2 jest też równe zeru. Jest to stan spoczynkowy układu - cisza w głośniku o rezystancji 8 Ω dołączone-



Rys. 2. Płytkę drukowaną próbnika zwarc (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

go do zacisków J1-1 i J1-3 złącza J1. Po dołączeniu sond do dwóch punktów, między którymi występuje bardzo mała rezystancja (znacznie mniejsza od 1 Ω lub zwarcie), napięcie sygnału doprowadzonego do wejścia (-) wzmacniacza U2 zaczyna przewyższać napięcie doprowadzone do wejścia (+). W tej sytuacji na wyjściu wzmacniacza U2 pojawia się sygnał o częstotliwości około 1 kHz. Jest on słyszalny w głośniku. Natężenie sygnału jest tym większe, im jest mniejsza rezystancja między punktami dołączenia sond.

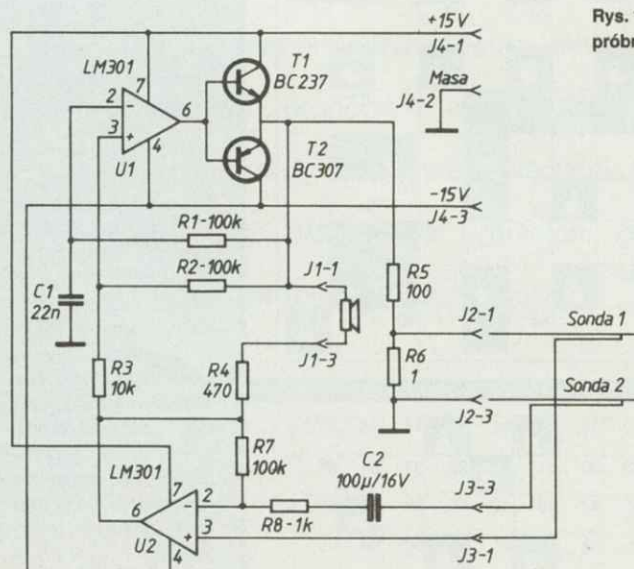
Sondy powinny być wykonane w postaci zaokrąglonych prętów z materiału przewodzącego. Do każdej sondy należy dolutować dwa przewody.

Sposób dołączenia sond pomiarowych do układu wymaga wyjaśnienia. Zastosowano dwa gniazda pomiarowe J2 i J3, do których dołączane są sondy. Przewody dołączone do punktów J2-3 i J3-3 oraz J2-1 i J3-1 łączą się ze sobą dopiero w miejscu ich połączeń z sondami. Ma to na celu wyeliminowanie wpływu rezystancji występującej na drodze złącze-sonda na pewność wykrycia zwarcia na płytce.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów na płytce.

Na podstawie *Electronic Design*, marzec 20, 1995 (cr)

Słowa kluczowe: ZWARCIE, MULTIWIBRATOR, WZMACNIACZ RÓŻNICOWY



Rys. 1. Schemat próbnika zwarc

UPS - Zasilacz awaryjny

Stosowanie zasilaczy awaryjnych jest konieczne w sieciach komputerowych szpitali, banków i policji, a również ze wszelkich miar celowe i pożądane w redakcjach gazet i czasopism.

Ochrona sieci komputerowych przed zakłóceniami systemu energetycznego wymaga niezawodnych zasilaczy o małych rozmiarach oraz wielofunkcyjnego oprogramowania ułatwiającego zarządzanie siecią.

Zadaniem zasilacza awaryjnego jest utrzymanie wartości skutecznej napięcia wyjściowego na stałym poziomie 220 V, a w przypadku trwałego zaniku – podtrzymanie zasilania przez określony czas. Ten czas powinien być na tyle długi, by możliwe było zakończenie prowadzonych prac i zapisanie ich rezultatów na trwałych nośnikach pamięci. Większość programów wprawdzie łagodzi skutki nieprzewidzianego wyłączenia zasilania przez cykliczne, w odstępach czasu programowanych przez użytkownika (np. co 15 minut), zapisywanie aktualnego stanu opracowywanych dokumentów, ale mimo tego nagłe wyłączenie zasilania może mieć znaczne negatywne konsekwencje.

Rodzaje zakłóceń w sieci energetycznej

Sieć elektroenergetyczna jest najbardziej powszechnym źródłem zasilania urządzeń elektrycznych. Jest źródłem mocno niedoskona-

łym; znamionowa wartość skuteczna napięcia powinna wynosić 220 V $-15\% +10\%$, czyli 187÷242 V, rezystancja wyjściowa powinna być niewielka, a częstotliwość równa 50 Hz. W rzeczywistości w sieci energetycznej występuje wiele różnego rodzaju zakłóceń (rys.), do których zalicza się:

- chwilowe spadki napięcia, nawet poniżej 187 V,
- zaniki napięcia,
- przebiegi, powyżej 242 V,
- zakłócenia impulsowe,
- zakłócenia wielkiej częstotliwości,
- zniekształcenia nieliniowe,
- pojawianie się składowej stałej.

Te wszystkie zakłócenia, jakie mogą wystąpić w sieci elektrycznej są przedstawione obrazowo na rys.1. Najbardziej niebezpieczne dla pracy urządzeń komputerowych są zaniki napięcia. Mogą spowodować utratę znacznych ilości ważnych danych w bankach, w redakcjach gazet i czasopism jak również w szpitalach i policji.

Seria PowerServer

Firma Business Power Systems (BPS), działająca na polskim rynku od 1992 r., zajmuje się całością problemów związanych z zasilaniem urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Oferta firmy obejmuje m.in. zasilacze awaryjne (Uninterruptible Power Supplies, zwane w skrócie UPS) fińskiej firmy Fiskars Power Systems, siłownie telekomunikacyjne, kompensatory mocy biernej, agregaty prądotwórcze i przetwornice DC/DC i AC/DC. Urządzenia znajdują zastosowanie w systemach komputerowych, telekomunikacji, automatyce przemysłowej, laboratoriach badawczych, medycynie i przemyśle.

Zasilacze serii PowerServer 10 były wprowadzone na rynek w 1994 r. Najbardziej charakterystyczne ich cechy to:

- przedłużony czas eksploatacji baterii akumulatorów dzięki zastosowaniu systemu automatycznego monitorowania ich stanu i doładowywania,

□ galwaniczna izolacja wejścia i wyjścia, pełna informacja o stanie sieci energetycznej, baterii akumulatorów i obciążenia,

- możliwość zaprogramowania pracy przy napięciu sieci energetycznej różniącym się od znamionowego,
- współpraca z systemem LanSafe,
- zgodność z normami europejskimi.

Na płycie czołowej znajdują się trzy kilku-

Parametry elektryczne zasilaczy serii PowerServer

Napięcie wejściowe	220, 230 lub 240 V $\pm 20\%$ (programowane)
Częstotliwość	50 lub 60 Hz $\pm 5\%$ (wybór automatyczny)
Napięcie wyjściowe	220, 230 lub 240 V (programowane)
	230 V przy zasilaniu bateryjnym
Obciążalność	400÷2200 VA
Stabilizacja	+6 – 10% przy zasilaniu sieciowym $\pm 5\%$ przy zasilaniu bateryjnym
Zniekształcenia	< 5%
Częstotliwość	50 lub 60 Hz $\pm 5\%$ (wybór automatyczny)
Opóźnienie	2 ms (< 4 ms)
Zabezpieczenie przeciążeniowe	ogranicznik poboru prądu
Bateria akumulatorów	kwasowe ołowiowe
Czas ładowania	< 5 godzin
Czas rozładowania	> 5 minut

diodowe wskaźniki stanu sieci energetycznej, akumulatora i obciążenia. Trzy diody sygnalizują napięcie sieci (za małe - dobre - za duże). Pięć diod informuje o stopniu naładowania akumulatora. Kolejne pięć diod sygnalizuje stan obciążenia zasilacza (cztery diody sygnalizują kolejno 5, 25, 50 i 75% pełnego obciążenia, a piąta – przeciążenie).

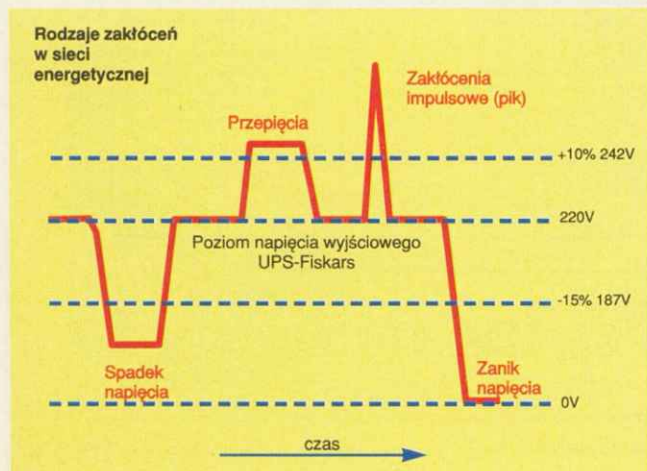
Kilka uwag użytkownika

Firma BPS przekazała naszej redakcji do przebadania w warunkach prac redakcyjnych zasilacz awaryjny serii PowerServer o mocy wyjściowej 400 VA. Został on wykorzystany jako źródło zasilania komputera służącego do prac konstrukcyjnych w redakcyjnym laboratorium i sporadycznie do prac biurowych.

Oczekiwanie na awarię zasilania nie było konieczne, bowiem „awarię” można łatwo spowodować wyłączając zasilanie sieciowe. Tak też postępowano w czasie badań eksploatacyjnych zasilacza. Zasilacz badano jako źródło zasilania komputera klasy PC z procesorem 386 i zainstalowanym koprocесором 387, pamięcią RAM o pojemności 8 MB, twardym dyskiem 850 MB, napędem dyskiety 1,44 MB i stacją CD-ROM. W komputerze było zainstalowanych wiele kart rozszerzających, takich jak TVT (teletext), MM (Movie Machine – karta do obróbki obrazów), karta sieciowa i karta dźwiękowa Sound Blaster. Pobór mocy tego zestawu znacznie przewyższał pobór standardowego komputera 32-bitowego. Gwarantowany czas pracy zasilacza po wyłączeniu zasilania sieciowego, wynoszący co najmniej 5 minut, okazał się w zupełności wystarczający do tego, by zdążyć zapisać wyniki nawet najbardziej skomplikowanych, prowadzonych w laboratorium, symulacji układów elektronicznych i projektów płytek drukowanych.

(cr)

Słowa kluczowe: ZASILACZ, AWARIA, AKUMULATOR



GWIAZDA BETLEJEMSKA

Z okazji nadchodzących świąt Bożego Narodzenia przygotowaliśmy opis efektownego urządzenia odwzorowującego Gwiazdę Betlejemską.

Gwiazda z 79 różnokolorowych diod świecących, jest sterowana przez układ odczytujący dane, zapisane w pamięci stałej programowalnej i kasowalnej typu EPROM. Dzięki programowanemu sterowaniu diod świecących uzyskano możliwość świecenia ze zmienną jasnością i w nieregularnych cyklach, a ponadto uzyskano długi czas pojedynczej sekwencji, w zakresie od kilku do kilkudziesięciu sekund. Posiadacze programatora pamięci EPROM mogą eksperymentując uzyskać wiele ciekawych efektów wizualnych.

Opis działania

Układ do sterowania diodami świecącymi (rys. 1), zgrupowany w 8 zespołach, przedstawionych schematycznie na rys. 2, ma 8 wyjść, ponumerowanych 1÷8 i dodatkowe wyjście oznaczone 9, do doprowadzenia napięcia zasilającego do płytki z diodami świecącymi. W czasie normalnej pracy urządzenia wyjścia 1÷9 układu sterującego są połączone z wejściami P201÷P209 płytki z diodami. Układ sterujący składa się z czterech podstawowych bloków funkcyjnych:

- zespołu liczników binarnych z generatorami taktującymi (US101÷US106, R101÷R104, C101÷C109),
- pamięci EPROM (US107),
- zasilacza stabilizowanego z prostownikiem (D101÷D104, C110÷C112, US108),
- zespołu wzmacniaczy tranzystorowych (T101÷T109, R105÷R112).

Dwa pierwsze układy scalone z zespołu liczników (US101 i US102) tworzą licznik 4-bitowy (US101) sterowany z multiwibratora astabilnego (US102). Pozostałe cztery układy two-

rzę licznik 12-bitowy (US104÷US106) taktowany z multiwibratora astabilnego (US103). Sygnały z wyjść licznika 4-bitowego są doprowadzane do czterech najmłodszych wejść adresowych układu pamięciowego US107 (A0÷A3), a sygnały z licznika 12-bitowego do pozostałych wejść (A4÷A15).

W układzie sterującym mogą być stosowane pamięci EPROM o pojemnościach 8÷64 kB, o organizacji 8k x 8 bitów (2764 lub 27C64), 16k x 8 bitów (27128 lub 27C128), 32k x 8 bitów (27256 lub 27C256) lub 64k x 8 bitów (27512 lub 27C512). Mają one odpowiednio

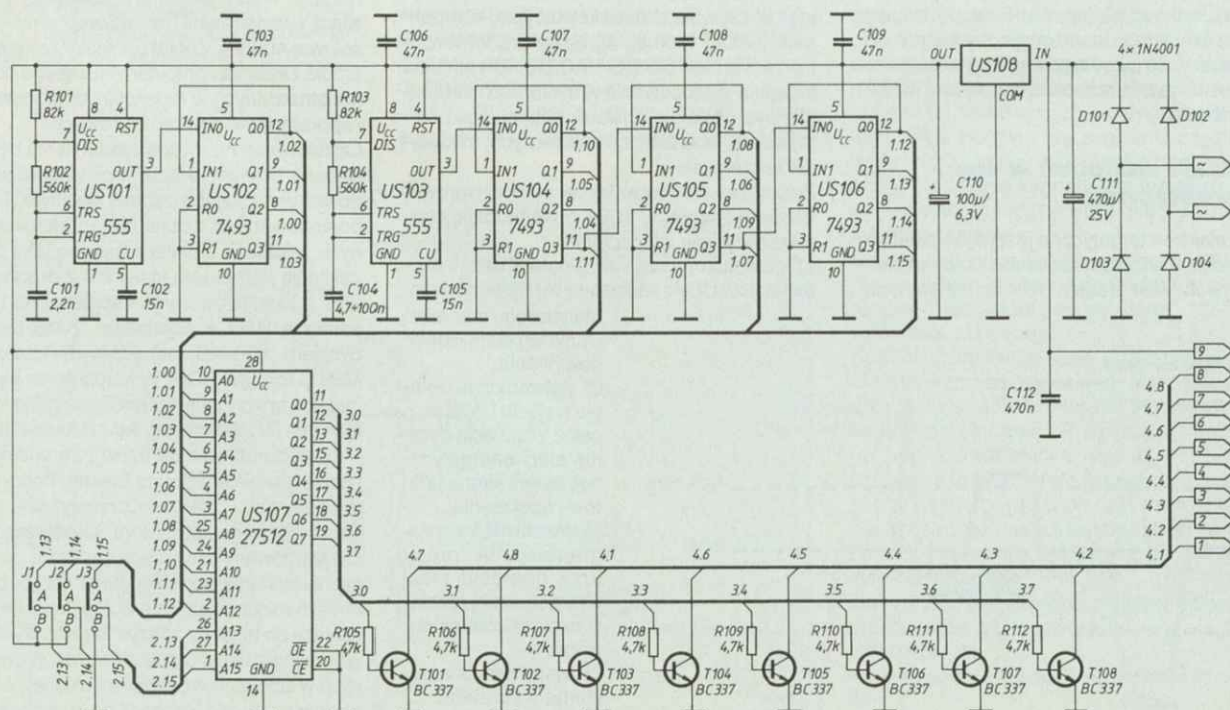
Tablica 1. Połączenia na płytce drukowanej

	J1A	J1B	J2A	J2B	J3A	J3B
2764, 27C64	J1A	J1B	J2A	J2B	J3A	J3B
27128, 27C128	J1A	J1B	J2A	J2B	J3A	J3B
27256, 27C256	J1A	J1B	J2A	J2B	J3S	J3B
27512, 27C512	J1A	J1B	J2A	J2B	J3A	J3B

Połączenie	Brak połączenia
------------	-----------------

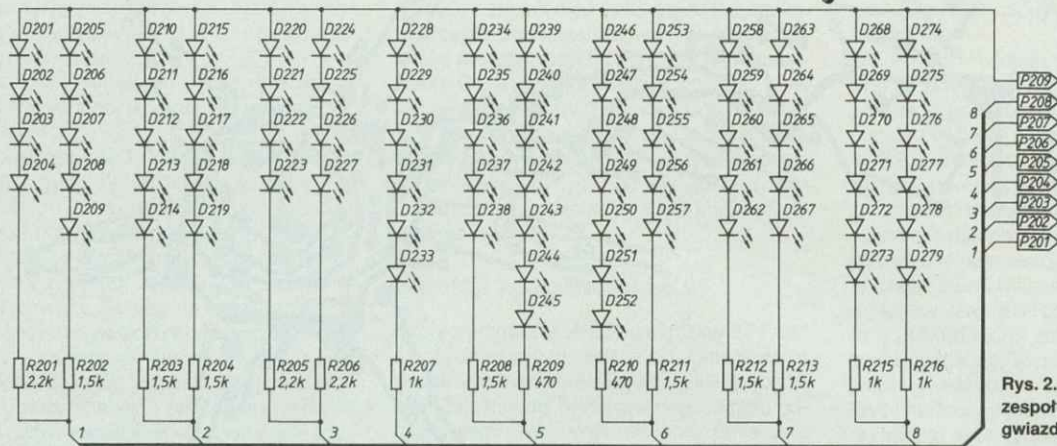
Tablica 2. Czas pełnego cyklu [s] w zależności od wartości pojemności kondensatora C104

C104 [nF]	4,7	10	22	47	100
EPROM					
2764, 27C64	2	4,3	9,3	20,5	42,5
27128, 27C128	4,1	8,6	18,6	41	85
27256, 27C256	8,2	17,1	37,2	82	170
27512, 27C512	16,4	34,2	74,4	164	341

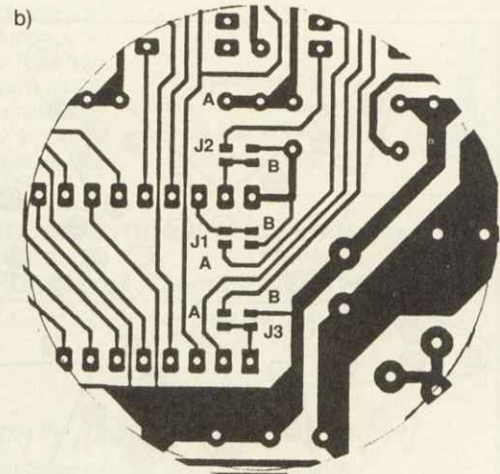
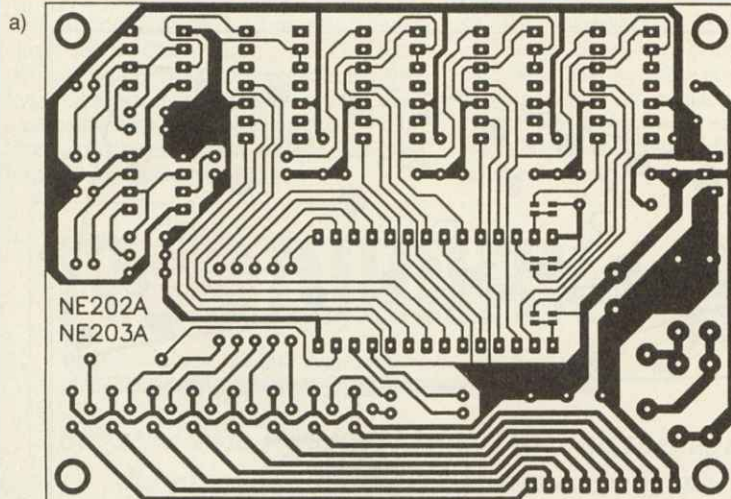


Rys. 1. Schemat układu sterującego

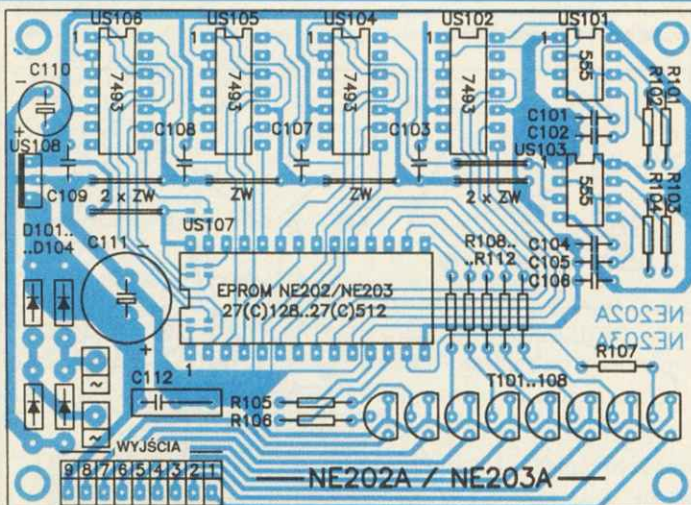
Numerzy wyprowadzeń US107 odnoszą się do układu 27512



Rys. 2. Schemat połączeń zespołu diod tworzących gwiazdę

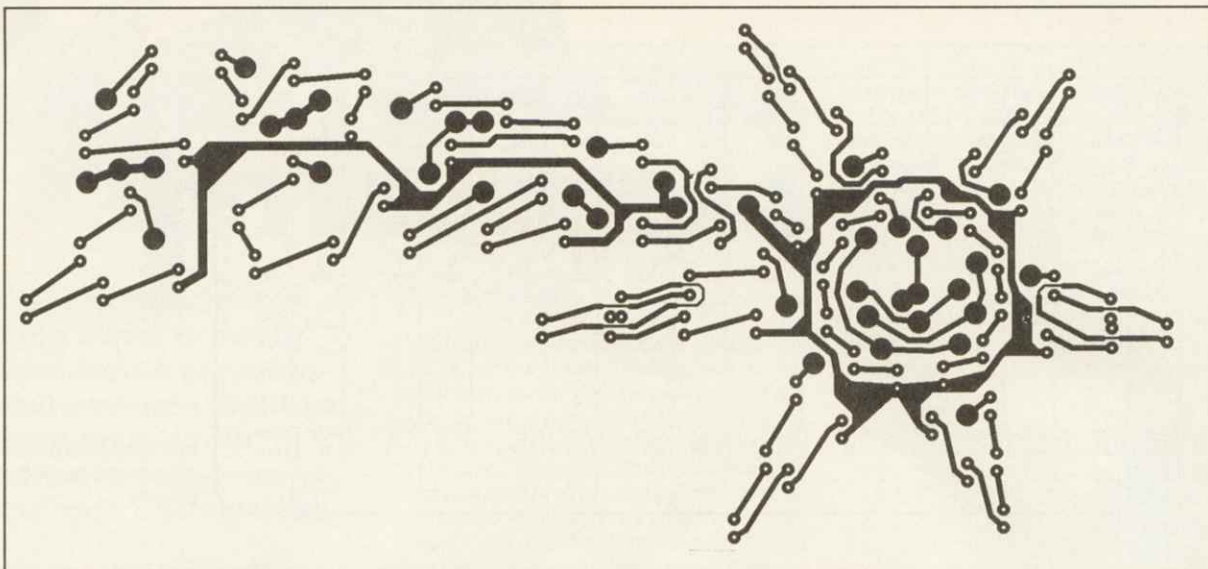


Rys. 3. Płytką drukowaną układu sterującego (skala 1:1) a – schemat połączeń drukowanych, b – fragment schematu z uwidocznionymi zworami

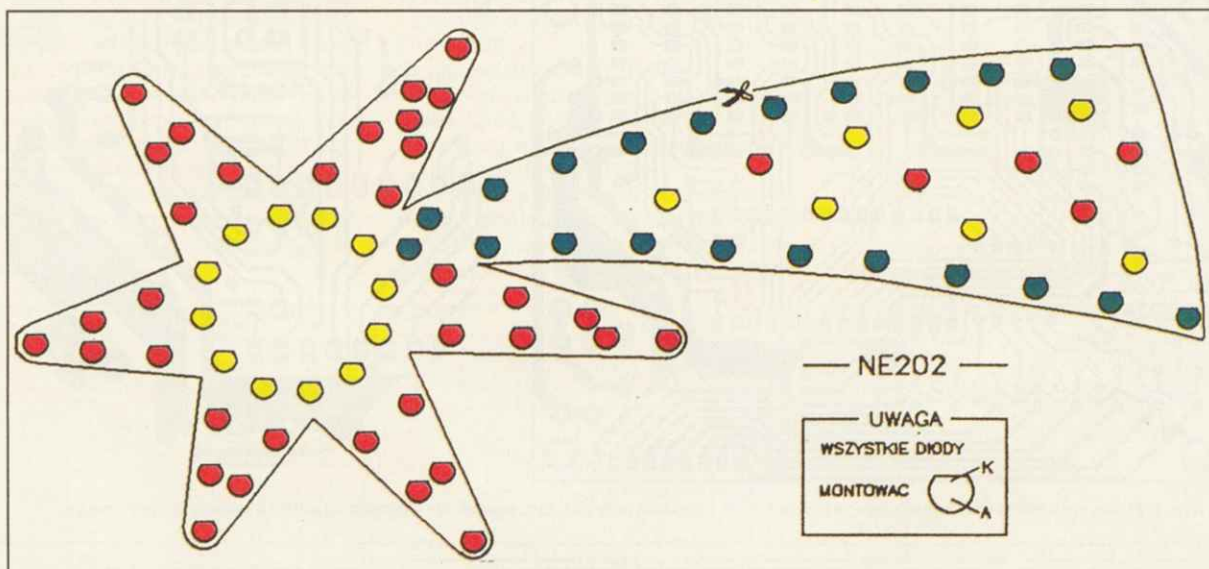


Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce układu sterującego

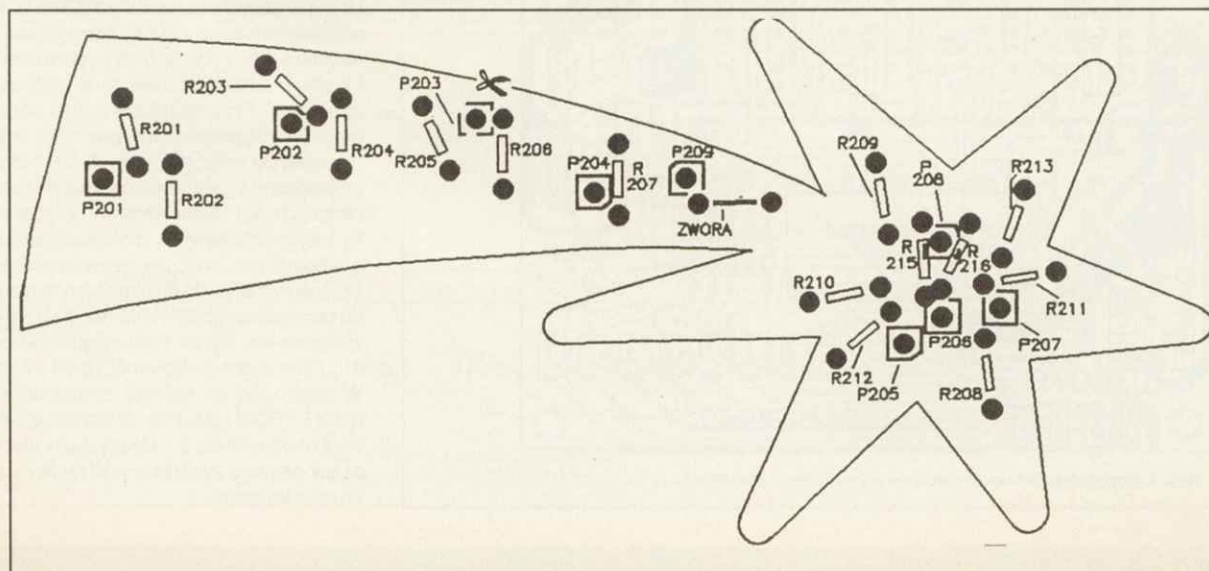
13, 14, 15 lub 16 wejść adresowych, oznaczonych A0÷A12, A0÷A13, A0÷A14 lub A0÷A15 i 8 wyjść danych, oznaczonych Q0÷Q8. Wszystkie wymienione układy pamięciowe mają obudowy dwurzędowe o 28 wyprowadzeniach i wejścia adresowe zawsze w tych samych miejscach. Przy mniejszej liczbie wejść odpowiednie wyprowadzenia pozostają niewykorzystane. Do wejść adresowych A0÷A15 są doprowadzane sygnały binarne z wyjść liczników binarnych, 4- i 12-bitowego. W przypadku liczby wejść adresowych mniejszej niż 16, sygnały „nadmiarowe” nie są wykorzystywane. Dostosowanie płytki do określonego typu układu pamięciowego EPROM realizuje się przez właściwe (wg tablicy 1) skonfigurowanie zwór J1÷J3 na płytce drukowanej, po stronie druku. W zależności od rodzaju zastosowanej pamięci EPROM i zależności od wartości pojemności kondensatora C104 uzyskuje się różne czasy pełnego cyklu pracy. W tablicy 2 podano te zależności.



Rys. 5. Płytki drukowane zespołu diod (skala 1:1)



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów na stronie zewnętrznej płytki z diodami świecącymi



Rys. 7. Rozmieszczenie elementów na stronie druku płytki z diodami świecącymi

Wzmacniacze tranzystorowe stanowią układy wspomagające, umożliwiające sterowanie diod świecących sygnałami z wyjść układu pamięciowego. Tranzystory T101+T108 pracują jako klucze dwustanowe.

Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu sterującego, a na rys. 4 rozmieszczenie elementów.

Diody świecące (rys. 2) D201+D279 są podzielone na 8 grup. W każdej grupie jest 6÷12 różnokolorowych diod świecących, odwzorowujących poszczególne elementy gwiazdy. Część środkowa jest żółta, ramiona czerwone, a ogon na zewnątrz zielony, a w środkowej części czerwony. Z uwagi na dużą liczbę diod (79) zostały one połączone w sposób kombinowany – szeregowo-równoległy, przy czym nie więcej jak 7 diod jest połączonych szeregowo. Umożliwiono tym sposobem zasilanie niezbyt dużym napięciem, a jednocześnie uzyskano prawie jednakową jasność świecenia wszystkich diod przy prądach przewodzenia 3÷4 mA.

Na rys. 5 przedstawiono płytkę drukowaną zespołu diod, a na rys. 6 i 7 rozmieszczenie elementów po obu stronach płytki. Ze względów estetycznych na czołowej stronie płytki (rys. 6) umieszczono jedynie diody świecące, a pozostałe elementy – rezystory R201+R216 i przewody łączące z płytką sterującą, dołączono po stronie druku (rys. 7).

Część sterująca układu jest zasilana napięciem 5 V ze stabilizatora z układem scalonym US108, a zespół diod świecących jest zasilany z zasilacza niestabilizowanego złożonego z diod prostowniczych D101+D104 i kondensatora C111. Zasilacz niestabilizowany z kolei jest zasilany z wtórnego uzwojenia transformatora sieciowego o mocy co najmniej 6 VA i napięciu wyjściowym 12 V przy obciążeniu 300 mA. Może być również zasilany ze źródła prądu stałego o napięciu 15÷16 V i wydajności prądowej 300 mA.

Montaż i uruchomienie

Zaprogramowany układ pamięciowy EPROM należy umieścić w podstawce. Umożliwia to wprowadzenie ewentualnych zmian w programie. Zależnie od zastosowanego układu pamięciowego należy wykonać połączenia zwór J1, J2 i J3, po stronie druku na płytce układu sterującego.

Układ scalony US108 – stabilizator napięcia – należy wyposażyć w radiator o powierzchni 15÷20 cm², wykonany z materiału dobrze przewodzącego ciepło, np. z blachy aluminiowej. Wszystkie diody świecące powinny mieć takie same obudowy. W czasie montażu należy zwrócić szczególną uwagę na kierunek wlotowania diod świecących. Ponieważ są one łączone szeregowo w grupach, to odwrotne włą-

czenie nawet jednej, spowoduje, że cała grupa nie będzie świecić. W celu ułatwienia montażu wszystkie diody zostały zorientowane jednakowo.

Obie płytki – układu sterującego i zespołu diod świecących – należy połączyć taśmą złożoną z 9 przewodów, łącząc odpowiednio punkty 1÷9 płytki układu sterującego z punktami 201÷209 płytki zespołu diod. Długość taśmy nie powinna przekraczać 2 m. Napięcie zasilające, z transformatora lub zasilacza prądu stałego doprowadza się do dwóch punktów na płytce układu sterującego oznaczonych ~. W czasie uruchamiania układu należy dobrać, wg tablicy 2, wartość pojemności kondensatora C104, od której zależy częstotliwość sygnału sterującego licznikiem 12-bitowym i tempo pracy układu.

Płytki można wykonać samodzielnie lub skorzystać z gotowych płytek wchodzących w skład zestawu NE202. Zestaw, jak również zaprogramowany układ EPROM można kupić w firmie Nord Elektronik lub u jej przedstawicieli.

(cr)

Przygotowano we współpracy z firmą Nord Elektronik, ul. Kopernika 22, 76-270 Ustka, tel./fax (0-59) 14-61-54



PROWIMAX®

Spółka z o.o. • 02-862 Warszawa • ul. Farbiarska 73

autoryzowany dystrybutor w Polsce firmy:



General Electric Rental/Lease

Test Equipment & Workstations

Bogata oferta wysokiej klasy elektronicznej aparatury pomiarowo - kontrolnej dla placówek naukowo - badawczych, specjalistycznych, laboratoriów (legalizacja/certyfikacja), uczelni, zakładów produkcyjnych, serwisów sprzętu profesjonalnego.

SPRZEDAŻ aparatury z „drugiej ręki” (second hand) z sieci leasingowej General Electric z rynku USA

* przyrządy nowe lub tańsze od 30 do 70%

* wszystkie przyrządy posiadają

CERTYFIKAT KONTROLI JAKOŚCI GE

* gwarancję i znak zgodności z normą ISO 9002

Korzystne warunki:

* sprzedaży ratowej (liczba rat do uzgodnienia)

* leasingu operacyjnego

(rozliczanego w koszty uzyskania przychodu)

* wypożyczania

Aktualna oferta to ponad 1100 typów urządzeń renomowanych firm:

HEWLETT PACKARD, TEKTRONIX, FLUKE, BRÜEL & KJÆR, GOULD, LeCroy, TEKELEC,

TELEKOMUNICATIONS TECHNIQUES, WESTERN GRAPHTEC, ASTRO - MED, IRD MECHANALYSIS i innych.

GE ELECTRONIC SERVICE - obsługa serwisowa gwarancyjna i pogwarancyjna -

i autoryzowane serwisy producentów aparatury.



Zainteresowanych naszą ofertą uprzejmie prosimy o kontakt

z Biurem Handlowym **PROWIMAX**

Warszawa, ul. Farbiarska 73, w godz. 9-16

tel. 643-51-52, 643-86-19, 43-04-32

komertel/fax 39120282, fax 43-38-83

ROWIMAX®

KRAJOWA BAZA OFERT ELEKTRONICZNYCH URZĄDZEŃ PROFESJONALNYCH

KOJARZY SPRZEDAJĄCYCH Z KUPUJĄCYMI!

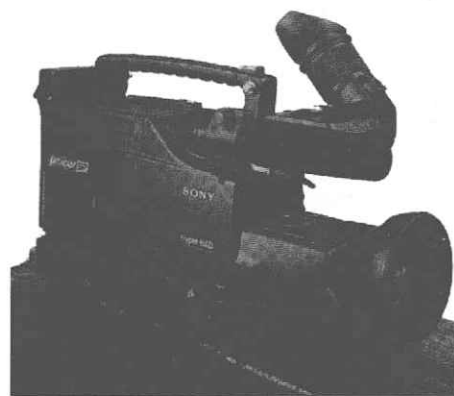
URZĄDZENIA ELEKTRONICZNE ; USŁUGI

MASZ:

CHCESZ SPRZEDAĆ, ZAMIENIĆ!

POSZUKUJESZ:

CHCESZ KUPIĆ, WYPOŻYCZYĆ



**KRAJOWA BAZA OFERT ELEKTRONICZNYCH URZĄDZEŃ
PROFESJONALNYCH PRZYJMUJE OFERY SPRZEDAŻY, KUPNA,
DZIERŻAWY (WYPOŻYCZENIA) URZĄDZEŃ NOWYCH I UŻYWANYCH
- Z „DRUGIEJ RĘKI”.**

- TELEWIZYJNEGO SPRZĘTU PROFESJONALNEGO, STUDYJNEGO,
BROADCASTING'OWEGO
- ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ DLA ODBIORCÓW
KRAJOWYCH I DO SIECI GENERAL ELECTRIC W USA.

Zapraszamy do współpracy i składania ofert : posiadaczy, producentów, przedstawicieli firm zagranicznych, dealerów dystrybutorów, laboratoria pomiarowe mające uprawnienia legalizacji, atestacji i/lub certyfikacji urządzeń elektronicznych, rzeczoznawców oraz autoryzowane serwisy!

Baza dysponuje szerokim dostępem do wybranych odbiorców, komputerowym bankiem danych, sprawną siecią łączności, doświadczonym, wykwalifikowanym personelem. Własny skład celny, kompletna infrastruktura gwarantująca szybkie załatwienie formalności handlowych i celnych.

Prowadzimy permanentną skuteczną reklamę i selektywne powiadamianie wybranych odbiorców!

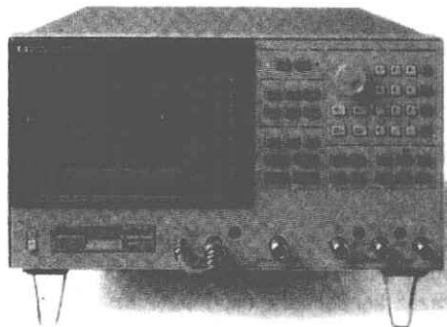
Wkrótce dostęp do Bazy przez Internet!

**AKTUALNIE POSIADAMY PONAD 2000 OFERT URZĄDZEŃ NOWYCH
I UŻYWANYCH „SECOND HAND”**

Przykład:

Masz używany sprzęt do produkcji telewizyjnej: kamery, magnetowidy, miksery i inne, możemy go sprzedać i dostarczyć nowy spełniający Twoje najśmielsze oczekiwania!

Przyrząd pomiarowy, który eksploatujesz możesz zgłosić do sprzedaży i zamówić nowocześniejszy skomputeryzowany. Posiadany sprzęt pracujesz do ostatniej chwili



Zapraszamy:

do Biura Handlowego PROWIMAX

Warszawa, ul. Farbiarska 73, w godz. 9-16

tel. 643-51-52, 643-86-19, 43-04-32

komertel/fax 39120282, fax 43-38-83

*Zapraszamy do odwiedzenia naszego stoiska na targach PROTV'96 w Pałacu Kultury
i Nauki w Warszawie w dniach 27 - 29 listopada 96r.

*) dot. tylko m-ca listopada 96r.

Samsung. Diamentowe lata

DIAMOND HEAD™

SV-30 K

- Jet Drive

SV-70 K

- 4 głowice
- doskonała jakość rejestracji obrazu i dźwięku

SV-80 K

- 4 głowice
- komfort i łatwość szybkiego programowania
- funkcja shuttle

SV-140 Q

- 4 głowice
- 2 głowice HiFi stereo
- funkcja dubbing i simulcast do edycji dźwięku

SV-300W

- 6 głowic
- HiFi stereo audio
- nagrywanie po niskiej częstotliwości
- gniazdo S-VHS
- funkcja dubbing i simulcast do edycji dźwięku
- multisystem z cyfrową konwersją wszystkich światłowych systemów

899

999

1079

NOWOŚĆ

1799

NOWOŚĆ

4399

NOWOŚĆ

- quickstart
- ergonomiczny pilot
- pasmo hyperband
- wejścia / wyjścia AV
- „diamentowe” głowice
- wielojęzyczne menu
- elektroniczna blokada (np. przed dziećmi)
- multisystem PAL / SECAM
- system wyszukiwania indeksowego
- automatyczne, cyfrowe śledzenie ścieżki
- napęd Jet Drive, super szybkie przewijanie
- zegar, wskaźnik czasu pozostałego do końca taśmy

SAMSUNG

ELECTRONICS

Samsung Electronics Polska Sp. z o.o.
OCHOTA OFFICE PARK, Al. Jerozolimskie 181, 02-222 Warszawa
Centrala: tel. (22) 608 44 00, fax (22) 608 44 01
Dział Sprzedaży: tel. (22) 608 44 00 w. 331, 332, fax (22) 608 44 08

Dystrybutorzy:

Domar S.A., ul. Kossaka 72, Bydgoszcz, tel./fax (0-52) 72 97 27; MIX - Electronics s.c., ul. Zabłocie 20/22, Kraków, tel./fax (0-12) 56 13 33; P.H.U. Domax s.c., ul. Rynek Piłsudskiego 79, Wysokie Mazowieckie, tel./fax (0-86) 75 23 23; P.H.U. HAVO s.c., ul. 1 Armii Wojska Polskiego 9, tel./fax (0-85) 53 95 29; Światowit S.A. (dystrybutor AGD), ul. Partyzantów 4, tel. (0-34) 13 20 10, fax (0-34) 13 18 76

50
MIESIĘCY
GWARANCJI ★

Powyższe modele są dostępne również w sieciach sklepów Elektrolandu i Euro-Netu.

Czyżby klasycznej fotografii, również amatorskiej, zagrażała konkurencja? Ostatnie cztery lata to okres przełomowy w rozwoju cyfrowych metod rejestracji obrazu, udoskonalen technicznych samych przetworników i matematycznych algorytmów kompresji danych. Od dwóch lat zaś zaznacza się ponadto spadek cen tych urządzeń.

Prawie po 150 latach rozwoju, klasyczna fotografia, której podstawą są procesy fotochemiczne, może zostać wyparta przez cyfrowy zapis obrazu. Wśród firm zajmujących się cyfrową rejestracją obrazu znalazły się nie tylko znane potęgi z branży fotochemicznej, jak Kodak lub Agfa, czy tradycyjni producenci aparatów fotograficznych, ale również koncern samochodowy BMW, szwajcarskie firmy z branży mechaniki precyzyjnej i optyki oraz wiele innych, dostrzegających w multimedialnym nowym stymulatorze koniunktury. Czy klasyczna fotografia ma szansę przetrwania, czym góruje nad nią zapis cyfrowego obrazu?

Jedną z wad klasycznej fotografii to mała czułość, wynikająca z niewielkiej (0,5%) "sprawności" (fizyk powiedziałby "wydajności kwantowej") procesów fotochemicznych. Tymczasem medycyna czy krytalografia są zainteresowane czulszymi metodami rejestracji obra-

Cyfrowe aparaty fotograficzne

zów rentgenowskich, żeby skrócić czasy ekspozycji. Wojsko i policja domagają się urządzeń obserwacyjnych, jak noktowizory, termowizja, czy automatyczne kamery do identyfikacji pojazdów mechanicznych, które by działały przy minimalnym oświetleniu. Nietrudno znaleźć inne przykłady niespełniania przez fotografię klasyczną wymagań użytkownika. Tymczasem "sprawność" cyfrowej fotografii, wykorzystującej przetworniki CCD (*charge coupled devices* – układy ze sprzężeniem ładunkowym) wynosi ok. 90%.

Inną wadą fotochemicznej metody rejestracji obrazu jest nieliniowość, szczególnie wyraźna przy skrajnych (maksymalnych bądź minimalnych) strumieniach światła. Przetworniki CCD są natomiast liniowe w całym przedziale charakterystyki, a do tego ich charakterystyka widmowa (rozkład barw) ściśle odpowiada oryginałowi, czego nie można powiedzieć o materiałach fotograficznych. Przy fotografii cyfrowej odpada obróbka "mokra" w laboratorium, suszenie itd., obraz jest dostępny nawet w czasie ekspozycji (np. za pośrednictwem monitora komputerowego). Możliwe jest (to się zresztą w Niemczech już robi) przestanie "próbnych" zdjęć, via ISDN, do zamawiającego, na odległość, np. setek kilometrów, celem ich oceny i akceptacji.

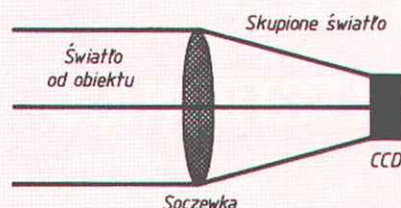
W poligrafii przejście na zapis cyfrowego obrazu przynosi korzyści ekonomiczne, toteż niektóre drukarnie eliminują procesy pośrednie i sporządzają matryce bezpośrednio z obrazów komputerowych (metoda *Computer-to-plate*, jak również *Computer-to-print*).

Przetworniki CCD

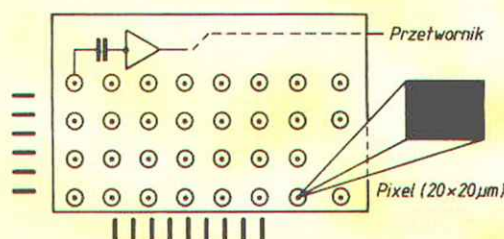
Budowę cyfrowe aparaty fotograficzne przypominają aparaty tradycyjne. Różnica polega na umieszczeniu w płaszczyźnie ogniskowej detektora natężenia światła – przetwornika elektro-no-optycznego zamiast błony fotograficznej (rys. 1).

We współczesnych, dostępnych na rynku urządzeniach do zapisu obrazu cyfrowego, jako przetwornik jest stosowany układ ze sprzężeniem ładunkowym CCD (rys. 2). Wykorzystuje się w nim zjawisko rozrywania wiązań atomowych w monokrystalicznym krzemie pod wpływem światła. Rozzerwanie wiązań uwalnia w obszarach naświetlonych elektrony w ilości proporcjonalnej do natężenia światła. Właściwości elektryczne krzemu umożliwiają utrzymywanie się ładunku tych uwolnionych elektronów do czasu dokonania pomiaru przez układ z przetwornikiem analogowo-cyfrowym.

Produkowane przemysłowo, monolityczne układy CCD mają najczęściej postać matrycy o strukturze 320x512, 800x800 lub 1024x1024 pikseli. Tak więc od układu CCD można oczekiwać takiej rozdzielczości, jaką zapewniają standardowe monitory komputerowe. Typowa struktura 800x800 pikseli ma rozmiar 9x15 mm. Pojedynczy piksel to fotodiody o wymiarach 20x20 mikrometrów. Produkowane są i większe struktury CCD, jednak są one drogie i dlatego stosuje się je w urządzeniach militarnych i aparaturze do badań. Mniejsze, jednokomórkowe struktury CCD w postaci "linijki", są stosowane do skanerów ręcznych i niektórych arkuszowych (tzw. "wyżymaczek"), a ostatnio



Rys. 1. Tak współpracuje "tradycyjna" optyka aparatu fotograficznego ze strukturą CCD



Rys. 2. Uproszczony schemat struktury CCD – monolitycznej matrycy diod świetlnych zintegrowanej z elektronicznym układem wstępnego przetwarzania sygnału. W zaczerpniętym polu – pojedyncza fotodiody („piksel”) obrazu o wymiarach 20x20 mikrometrów. Struktury „grzebleniowe” symbolizują wyprowadzenia układu

również do tańszych cyfrowych aparatów fotograficznych.

Cyfrowe aparaty fotograficzne

Podczas, kiedy jeszcze w 1995 r. ceny najtańszych kamer do fotografii cyfrowej oscylowały wokół 4000 DM, najdroższe zaś kosztowały nawet 70 000 DM, na CeBIT '96 pojawiły się aparaty np. ES-3000 firmy CHINON (rys. 3) w cenie 1800 DM (z podatkiem). Już nie tylko aparat ale i jego cena przypomina normalny aparat fotograficzny. Wykonane fotografie zostają przetworzone na postać cyfrową i zapisane w pamięci statycznej (SRAM) lub karcie PCMCIA, skąd poprzez złącze RS-232 mogą być przeniesione do komputera w celu dalszego przetwarzania. Posiadacze komputerów z dostępnym „slotem” PCMCIA mogą, po nabyciu dodatkowego oprogramowania, wpisywać informację z karty PCMCIA bezpośrednio do komputera.

Aparat ES-3000 został wyposażony w funkcję *Multi-Auto-Focus*, obiektyw o zmiennej ogniskowej (Zoom x 3), samowyzwalacz oraz wyzwalaną czujnikiem lampę błyskową. Maksymalna rozdzielczość wynosi 640x480 pikseli, przy głębokości barw 24 bity. Czasy otwarcia migawki – między 1/16 s i 1/500 s. Przystępna ustawia się samoczynnie w przedziale wartości F/2,5 do F/16. Wbudowany wyświetlacz ciekłokrystaliczny informuje użytkownika o stanie urządzenia i jego nastawach. Przy wymiarach 116,5x150x62 mm i masie 520 g aparat można uznać za poręczny.

Inne pokazane na targach urządzenie do fotografii cyfrowej o nazwie COMPRO Color Digital Camera (rys. 4) zdaje się być przeznaczone głównie do obsługi imprez, wizjotelekonferencji (również via ISDN i INTERNET), wizualnych baz danych, zdalnie nadzorowanej ochrony obiektów itp. Umożliwia przetwarzanie nieruchomych obrazów na postać cyfrową z rozdzielczością 640x480 pikseli (16,8 mln barw, 256 odcieni szarości, przy głębokości barw – 24 bity).

Aparat COMPRO jest wyposażony w układ regulacji ogniskowej dla odległości małych i normalnych (10 cm do nieskończoności). Wyposażono go również w układ ręcznego i automatycznego nastawiania czułości i czasu otwarcia migawki, oraz korekcję barw i bieli. Może pracować jako cyfrowa kamera wideo (8 obrazów/s przy rozdzielczości 160x120 pikseli). Współpracuje ze złączem równo-



Rys. 3. Aparat do fotografii cyfrowej, CHINON. Aparaty wyposażone w niewielkie struktury CDD o wymiarach 10x15 mm mają z reguły sporą długość ze względu na ogniskową

ległym (drukarkowym) komputera klasy IBM PC, zbędna jest specjalna „karta” i zasilacz sieciowy. Oprogramowanie działa pod MS Windows 3.1. Dane wyprowadzane są w formatach graficznych JPEG, BMP, GIF, PCX, TGA, TIF.

Istnieje znaczna rozpiętość cen urządzeń do cyfrowego zapisu obrazu. Jednym z ważnych składników kosztu tych urządzeń są (ze względu na skomplikowaną technologię wytwarzania), układy CCD. Nie wiadomo, jak powiodły się próby wytwarzania w przestrzeni kosmicznej materiałów do produkcji CCD, ale jest faktem, że urządzenia do fotografii z układem CCD relatywnie tanieją. Niezależnie od CCD, zaawansowane są prace nad liniowymi detektorami światła, wykonanymi technologią MOS (*metal-oxide-semiconductor*) [1], po których można się spodziewać m.in. szerszego niż w CCD zakresu dynamicznego. Innym ważnym składnikiem kosztu jest układ

do sterowania przetwornikiem CCD, zwłaszcza w urządzeniach rejestrujących również obrazy ruchome. Tu z powodzeniem są stosowane rozwiązania z reprogramowalnymi układami logicznymi FPGA [2], [3].

LITERATURA

- [1] Tanaka A., Makino K.: Linear image sensor with high performance and large photosensitive element. *Sensors and Actuators* 29:1991 s. 201-207
- [2] Frydrychowicz J.: Rekonfigurowalne układy logiczne – szansa dla ambitalnych firm. *Radioelektronik Audio-Hi-Fi-Video* nr 3/1996
- [3] Michaelis M., Behnke T.: CCD-Steuerung mit FPGA-Controller. *Elektronik* nr 21/1993 s. 123-130
- [4] Knapp M.: Das Ende des Films. *Chip* nr 10/1994 s. 330-335
- [5] Watkins C.D., Sadun A., Marenka S.: Nowoczesne metody przetwarzania obrazu. WNT Warszawa 1995

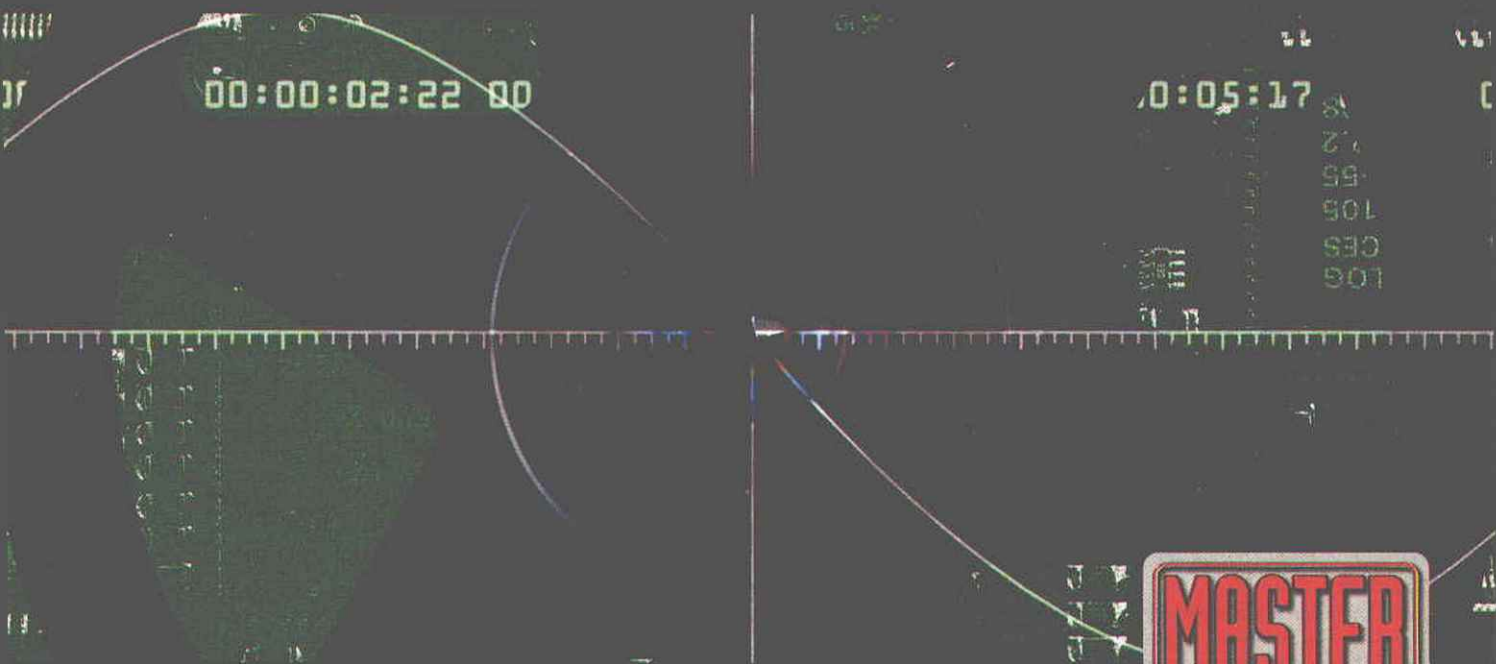
Jerzy Frydrychowicz

Słowa kluczowe: FOTO CYFROWE KAMERA CHINON COMPRO CCD WIDEO



Rys. 4. Aparat do fotografii cyfrowej COMPRO. Już kształty sugerują, że jest on przeznaczony do akwizycji obrazów z dokumentów, ochrony obiektów, obsługi konferencji, narad itp.

AV MASTER



Profesjonalny montaż obrazu i dźwięku.

Karta AV Master spełnia wymagania nawet najbardziej złożonych projektów video. Najlepsze narzędzie do produkcji spotów reklamowych, teledysków, prezentacji, czy po prostu domowych filmów video. Bezpośrednio z komputera PC możesz wprowadzić do swojego filmu: grafikę, ruchome napisy, fascynujące efekty dwu- i trójwymiarowe. Nareszcie możesz digitalizować dźwięk z jakością CD.

**Nagrodzona Złotym Medalem
Targów INFOSYSTEM 96.**



Nowy standard PCI. Rewolucja technologiczna dla cyfrowego video i multimediów w oparciu o komputery PC. Wysoka jakość i wskaźniki kompresji do 5:1 (w zależności od konfiguracji i twardego dysku).



Połączenia z kamkoderami i magnetowidami VHS i S-VHS/Hi-8. Zgodność z nowymi kamkoderami DVC. Cyfrowe video z jakością studyjną (pełna rozdzielczość, M-JPEG, 4:2:2, 24-bit True Colour).



Karta audio na płycie. Audio jest digitalizowane w stereo z jakością CD i zawsze zsynchronizowane z obrazem. Zgodne ze standardowym formatem WAVE.



Podgląd obrazu i efektów na monitorze zewnętrznym. Możliwość obejrzenia zmontowanego filmu w pełnej rozdzielczości. Jak w profesjonalnym studio.



Przenoszenie zmontowanego filmu video w jakości VHS, S-VHS/Hi8 na taśmę video. Możliwość wyprodukowania dowolnej liczby kopii - bez straty jakości.



W komplecie z mocnym oprogramowaniem edycyjnym MediaStudio 2.5 VE Ulead - w najnowszej 32-bitowej wersji pod Windows 95. Tworzy efektowne filmy video z napisami, grafiką, efektami i animacjami.

**JEŚLI CHCESZ WIEDZIEĆ WIĘCEJ ZADZWOŃ DZISIAJ:
(0-22) 632 97 32**



FAST
Fast Multimedia AG

POSITIVE CHARGE Sp. z o.o.
ul. Szymczaka 1, 01-227 Warszawa
tel. (0-22) 632 97 32,
fax (0-22) 632 97 33

POSITIVE CHARGE Sp. z o.o.
POLSKA ZACHODNIA
ul. Matejki 44/1, 60-767 Poznań
tel. (0-61) 654 412

Coraz popularniejsze są amatorskie kamery wizyjne i kamwidy. Sfilmowany materiał wizyjny, tak jak przy tworzeniu filmów profesjonalnych, musi być poddany obróbce zwanej montażem. Bardzo przydatny jest do tego komputer z odpowiednim oprogramowaniem.

AMATORSKI MONTAŻ NAGRAŃ WIDEO

kową do komputerów PC. Umożliwia ona pracę z rozdzielczością obrazu do 1280x1024, pełniąc funkcje:

- urządzenia przechwytyjącego i rejestrującego pojedyncze klatki sekwencji wizyjnych (*frame-grabera*),
- miksera wizyjnego (praca w czasie rzeczywistym, efekty przenikania i przewijania, możliwość tworzenia własnych efektów, nakładanie napisów, kluczowanie kolorów),
- tunera telewizyjnego z dekodernem teletextu (tabl.).

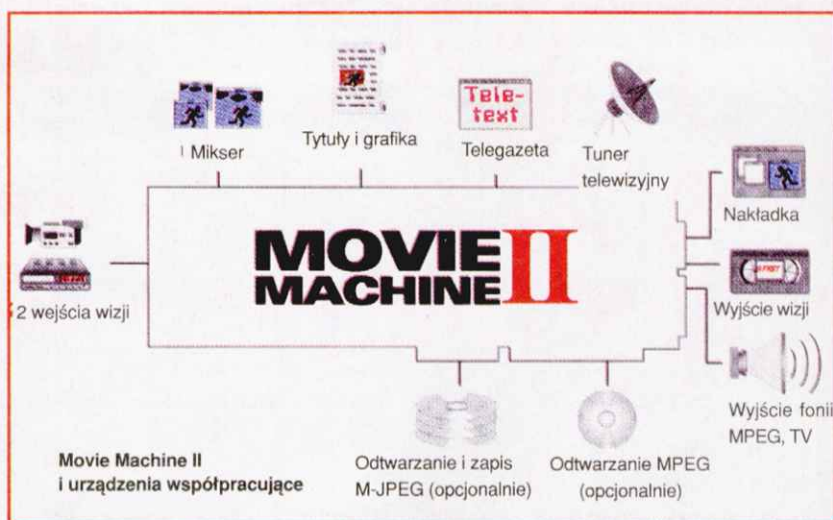
ny formatu M-JPEG na MPEG. Pakiet ten umożliwia edycję poddanego kompresji obrazu wideo i dodawanie animacji.

Karta Movie Machine II może być zainstalowana w komputerze PC o odpowiedniej mocy obliczeniowej, z procesorem co najmniej 386SX, z wolną szczeliną 16-bitową, twardym dyskiem i pamięcią RAM o pojemności co najmniej 4 MB (zalecane jest jednak posiadanie pamięci RAM o pojemności 8 MB). Jeżeli chce się korzystać z możliwości wytwarzania wideofilmów w formacie AVI (*Audio Video Inter-*

Komputer z odpowiednim oprogramowaniem umożliwia wycinanie i miksowanie, dodawanie efektów, objaśniających tekstów i napisów oraz dźwięku lub dołączanie pojedynczych kadrów. Kadry takie – również graficzne – można zarówno rejestrować przy użyciu programu chwytania obrazu z innych filmów, kopiować z rozlicznych, dostępnych w handlu, płyt CD-ROM z ilustracjami, jak i tworzyć przy użyciu programów graficznych bezpośrednio w komputerze. Całość może być rejestrowana na taśmie, przy użyciu magnetowidu dołączonego do wyjścia komputera. Dodatkowym, niemniej bardzo istotnym zadaniem urządzeń do montażu, jest zapisywanie sekwencji wizyjnych na twardym dysku komputera. Do nagrywania, zagęszczania i odtwarzania obrazów, w środowisku graficznym Windows istnieje format zapisu AVI (*Audio Video Interlaced*). Dzięki stosowanemu systemowi zapisu obrazu i dźwięku teledyski w formacie AVI dają się łączyć z różnymi zbiorami multimedialnymi, mogą być odtwarzane na każdym komputerze 32-bitowym klasy PC, wyposażonym w kartę graficzną co najmniej VGA. Zawartość twardego dysku zawierającego tak stworzone teledyski można skopiować (przy zastosowaniu urządzenia kopiującego) na płycie kompaktowej CD-R (do jednorazowego zapisu i wielokrotnego odczytu). Takie płyty mogą być odtwarzane przy użyciu czytników CD-ROM, stanowiących standardowe wyposażenie komputerów, a ich treść może być wyświetlana na monitorach domowych komputerów.

Karta Movie Machine II – właściwości

Movie Machine II jest 16-bitową kartą nakład-



Karta ma dwa wejścia sygnału wizyjnego, zespolonego lub S-Video (PAL / SECAM / NTSC) pracujące w profesjonalnym cyfrowym standardzie 4:2:2 oraz wyjścia sygnału zespolonego lub S-Video i sygnału fonii z tunera TV. Dodatkowe moduły, takie jak: M-JPEG Extension i MPEG Extension, dołączane bezpośrednio do karty, umożliwiają nieliniowy montaż na twardych dyskach i odtwarzanie filmów z płyt CD-Video. Moduł kompresji i dekompresji M-JPEG, dołączany bezpośrednio do karty Movie Machine II, umożliwia nagrywanie i odtwarzanie sekwencji wideo przy wykorzystaniu dysku twardego. Poddany kompresji obraz jest zapisywany z pełną rozdzielczością PAL i NTSC, z częstotliwością 50 (PAL) lub 60 (NTSC) pól na sekundę i paletą 16,7 mln kolorów. Do modułu jest dołączone oprogramowanie Adobe Premiere 4.0 LE i program XingMPEG Encoder służący do zamia-

na Local-Bus) i musi mieć wystarczająco pojemną pamięć obrazu o rozdzielczości 800 x 600 pikseli z wykorzystywaniem pełnej palety 16,7 mln kolorów (2 MB). Instalowanie sterowników karty i programów ją obsługujących jest łatwe i proste. Instrukcja pakietu (w dwóch językach, niemieckim i angielskim) zawierającego kartę i oprogramowanie jest przygotowana przejrzysto. Należy postępować zgodnie z wyświetlanymi na ekranie wskazówkami programu instalacyjnego. Zwieryaczy programujących (*junperów*) używa się tylko w przypadku instalowania w komputerze więcej niż jednej karty Movie Machine. Po wyborze adresu portu można dokonać wyboru między instalacją oprogramowania w pamięci podstawowej lub w jej górnym bloku (UMB). Wybór zależy od stopnia zajętości pamięci podstawowej.

Ostatnim krokiem w instalowaniu jest zaprogramowanie tunera do odbioru programów telewizyjnych. W tym celu wywołuje się funkcję automatycznego przeszukiwania odbieranych zakresów VHF i UHF, umożliwiającą ich bezpośrednie kodowanie przy wystarczająco silnym sygnale. Na koniec można jeszcze wy równać myszą ustawienie obrazu na ekranie monitora. Bardzo praktyczna jest przy tym możliwość nadania poszczególnym programom odpowiednich, wybranych przez użytkownika nazw.

Podobnie jak w innych programach pracujących w środowisku graficznym Windows, wielkość okna, w którym jest wyświetlany program, można ustawiać myszą, jednak najlepszą jakość obrazu uzyskuje się przy jednym z trzech zadanych formatów (obraz pełny, połowkowy – 1/4 ekranu i – 1/16 ekranu). Dzięki funkcji *Capture* (przechwytywanie) wybrany obraz można w każdej chwili zarejestrować. W tym celu po kliknięciu myszą obraz najpierw "zamraża się". Jako formaty do zapisu

danych obrazowych zaleca się *.bmp, *.eps, *.flm, *.gif, *.jif, *.pcx, *.rdib, *.tga, *.tif, *.wmf. Każdy z nich daje się wywołać przez większość programów graficznych. Podobnie jak w każdym normalnym odbiorniku TV, można regulować jasność obrazu, kontrast i nasycenie barw. To samo dotyczy dźwięku stereo, przy czym dostęp do wyłącznika i potencjometru głośności uzyskuje się przez pasek ramki okna.

W celu ustawienia innych funkcji związanych z obsługą dźwięku trzeba wywołać odpowiednie okno.

Wobec ograniczonej pojemności głównej pamięci, zapisu danych trzeba dokonywać bezpośrednio na dysku twardym. Jakość obrazu możliwa później do osiągnięcia przy pracy w trybie on-line jest zależna od parametrów transmisji danych. Przy ograniczonej przepływności danych z dysku jest ograniczony zakres częstotliwości sygnałów odbieranych przez tuner

Pasma	Kanały naziemne [MHz]	Kanały kablowe [MHz]
I	48,25 ÷ 82,25	69,25 ÷ 168,25
III	175,25 ÷ 224,25	231,25 ÷ 244,25
IV/V	471,25 ÷ 855,25	455,25 ÷ 463,25

czona częstotliwość powtarzania obrazów i ich rozdzielczość. Przede wszystkim powinno się zdefragmentować dysk twardy tak, aby można było dysponować wystarczająco dużymi, położonymi obok siebie wolnymi obszarami pamięci.

Karta Movie Machine II – domowe studio telewizyjne

Dla amatorów zajmujących się obróbką nagranych przy użyciu kamery obrazów wideo ważnym składnikiem pakietu jest program Movie Studio. Umożliwia on miksowanie sygnałów z dwóch źródeł, tzw. frontu i tła, na jednym wyjściu FBAS. Ważne jest przy tym to, że obraz frontowy daje się dostrajać, jeżeli jego nasycenie kolorami lub jasność nie koresponduje z obrazem stanowiącym tło. Ma on tę przewagę nad zwykłą techniką miksowania wideo, że jest możliwość używania kolejnych źródeł obrazu frontowego i tła. Mogą to być zbiory obrazowe w standardowych formatach,

Płynne przechodzenie między źródłami sygnałów wejściowych może się odbywać zarówno przy użyciu myszy, jak i przez odwzorowaną na obrazie dźwignię mieszającą oraz może być sterowane programowo.

Funkcją o dużym znaczeniu praktycznym jest zapisywanie aktualnych ustawień parametrów studia przy wychodzeniu z programu. Przy ponownym rozpoczęciu pracy jest możliwe kontynuowanie w tych samych warunkach i od tego samego miejsca.

Kolejną funkcją karty Movie Machine jest możliwość udźwiękowienia materiału wideo przy użyciu zbiorów dźwiękowych o formacie Wave. Muszą one być jednak wcześniej przygotowane i dostosowane do długości teledysku.

Kilka uwag użytkownika

Szczególnie interesującą funkcją, z punktu widzenia zastosowań multimedialnych komputerów, jest przechwytywanie obrazu. Wiele programów oferuje możliwość zapisywania

obrazów w formie zbiorów cyfrowych, w formacie AVI. Warunkiem jest włączenie do środowiska graficznego Windows. Sekwencje wideo mogą być nagrywane z częstotliwością 25 obrazów na sekundę, o maksymalnie 24-bitowym kodowaniu kolorów. Parametry techniczne komputera muszą być jednak dostosowane do tych maksymalnych warunków.

Ważną cechą karty Movie Machine II jest możliwość transkodowania programów nagranych na kasetach wideo, z PAL na NTSC i odwrotnie.

Możliwość odbioru telegazety, aczkolwiek nie związana bezpośrednio z problemami rejestracji i obróbki obrazów, stanowi cenną zaletę karty. Pomyślano nawet o różnych znakach narodowych, w tym polskich, znakomicie ułatwiających

korzystanie z telegazety; zrobiono to, o czym nie pomyśleli niektórzy nasi nadawcy telegazety (np. TV Polonia). Jest możliwy eksport danych telegazety (w postaci zbiorów obrazowych BMP lub tekstowych ASCII), który umożliwia ich wykorzystywanie i analizę w innych programach.

Ogólnie można stwierdzić, że ta karta wideo jest kolejnym krokiem na drodze do tanich komputerów multimedialnych. Dużą jej zaletą jest to, że zachęca swego posiadacza do twórczej pracy, a nie ogranicza go do roli mniej lub bardziej biernego użytkownika.

Cezary Rudnicki

Słowa kluczowe: MOVIE MACHINE, AVI, MPEG, M-JPEG



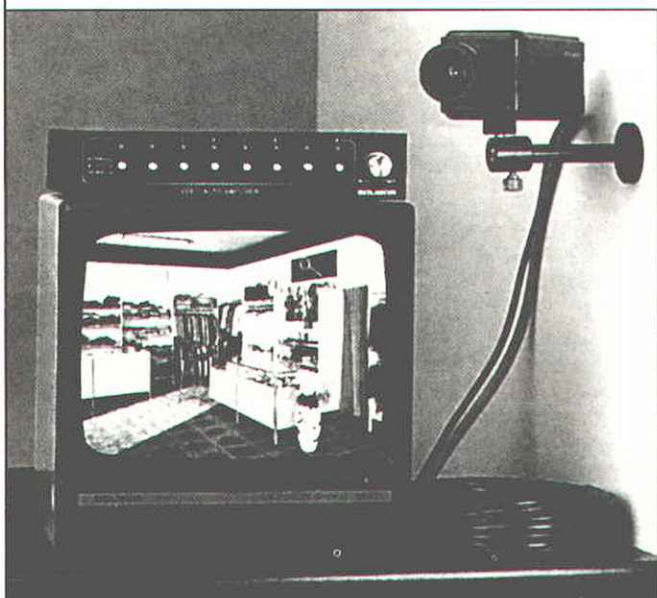
Ekran roboczy programu Movie Studio

takich jak *.bmp, *.eps, *.flm, *.gif, *.jif, *.pcx, *.rdib, *.tga, *.tif i *.wmf.

Oprócz efektów przyciemniania i przechodzenia z obrazu w obraz program zapewnia możliwość realizacji wielu efektów prezentacyjnych typu slajdowego i lokowania obrazu w obrazie (PIP). Można również na frontowym obrazie manipulować kolorami i jasnością, np. redukować liczbę tych pierwszych. W celu umożliwienia kluczowania luminancji i chrominancji, takie parametry obrazu, jak nasycenie barw i jasność można ustawiać regulatorami suwakowymi. Ta technika umożliwia łatwe dołączanie plansz tytułowych do filmów, które można wytwarzać przy użyciu wielu edytorów tekstów.

**ELMO
SOLIGOR**

TELEWIZJA PRZEMYSŁOWA
I OBSERWACYJNA



Poszukujemy dystrybutorów

**Najwyższa jakość!
Rozsądne ceny!**

Nasza oferta to:

- KAMERY
- MONITORY
- OBIEKTYWY
- VIDEODOMOFONY
- ROZDZIELACZE OBRAZU
- GENERATORY DATY I CZASU
- MAGNETOWIDY LAPS TIME
- SYGNALIZATORY RUCHU



60-813 POZNAŃ ul. Zwierzyniecka 10

Tel. (061) 483-193

Tel./Fax 483-177

FAST

ŚWIĄTECZNA OBNIŻKA CEN!!!

**CYFROWE STUDIO
TELEWIZYJNE
W TWOIM
KOMPUTERZE
NOWY SOFTWARE!**

**MOVIE
LINE**

POSITIVE CHARGE Sp. z o.o.
ul. Szymczaka 1, 01-227 Warszawa
tel. (0-22) 632 97 32,
fax (0-22) 632 97 33

POSITIVE CHARGE Sp. z o.o.
POLSKA ZACHODNIA
ul. Matejki 44/1, 60-767 Poznań
tel. (0-61) 654 412

PROFESSIONAL VIDEO PARTNER
**POSITIVE
charge**

Telewizory⁽²⁾

Samsung World Best

Do końca roku telewizorem zawierającym najwięcej nowości konstrukcyjnych będzie World Best z ultrapłaskim kineskopem BIO o promieniu 2,5 R (R – standardowa wartość promienia czaszy ekranu). Większość kineskopów ma promień krzywizny 1,5 i 2,0 R. Im większy promień tym mniejsze zniekształcenia – szczególnie w narożach ekranu oraz przy oglądaniu pod kątem, tj. z boku. Dynamiczne ogniskowanie w 5 punktach wiązki elektronów zapewnia ostry obraz, także poza centralną częścią ekranu kineskopu. Nad jakością obrazu czuwają: układ automatycznej korekcji bieli, wzmacniacz obrazu i cyfrowy filtr grzebienny.

Do wyboru są różne nastawy regulacji obrazu i dźwięku:

□ *użytkownika* – ustalone przez telewidza.

□ *standard* – dobrane przez producenta.

□ *dynamiczne* – przy świetle dziennym.

□ *film* – do lepszego odtwarzania filmów.

□ *średnie* – w celu „złagodzenia obrazu” gdy w pomieszczeniu jest ciemno i odczuwamy zmęczenie oczu. Także rodzaj charakterystyki dźwięku można dobierać w zależności od tego, czy jest to muzyka, film lub mowa. Dodatkowo są trzy opcje dźwięku *surround*: mono, koncert, stadion.

Dwa tunery telewizyjne umożliwiają podgląd dwóch programów lub więcej przy użyciu funkcji *obraz w obrazie* (PIP) w dwóch lub wielu oknach. Menu w języku polskim, timer on off, moc wyjściowa 2x15 W RMS.

Q Project - telewizor z nowym formatem ekranu

W lutym '97 pojawi się druga generacja flagowej rodziny World Best – Q Project także z ultrapłaskim kineskopem i nowym formatem ekranu 4,27:3 (o 6% większej powierzchni) konstrukcji Samsunga. Przy takim formacie jest w pełni wykorzystywany sygnał nadawany przez stacje telewizyjne, a częściowo pomijany przy obrazie formatu 4:3. Telewizor ma możliwość przełączenia obrazu na format 4:3 i 16:9, jest także funkcja *zoom* powiększająca obraz. U nas będą sprzedawane po dwa modele 25 cali: CK 621 APT, CK 622 APT

oraz 28 cali: CK 721 APT i CK 722 APT różniące się obudowami. Telewizor cieszy się dużym powodzeniem na wielu rynkach pozaeuropejskich. Przewidywana jest także sprzedaż telewizorów o przekątnej 28 i 32 cale i formacie ekranu 16:9.

Telewizory popularne

Telewizory, które już można kupować to rodzina telewizorów 14+21 cali z jednakową płytą P1 całkowicie nowej konstrukcji ze zmniejszoną liczbą podzespołów o 30%. Nowe



Telewizor World Best firmy Samsung

wzornictwo, pełnoekranowe menu w języku polskim, większa moc głośników, wejście AV z przodu. Ciekawsze modele to:

□ CK 5320 (przekątna 21 cali), w obudowie *dual look*, z głośnikami po bokach, z dźwiękiem stereo ale torem m.cz.

□ CK 5020 (przekątna 20 cali) w obudowie *monitor look*

□ CK 3373 (przekątna 14 cali).

Ze względu na cenę i wzornictwo atrakcyjne będą nowe telewizory projektowane we Francji, a produkowane w Anglii, z kineskopami z inwarową maską CK 7037 (przekątna 29 cali) i CK 6037 (przekątna 25 cali) już w cenie poniżej 3000 zł konkurencyjnej z telewizorami Thomsona i jeszcze tańsze CK 6844 (29-calowe) i CK 5944 (25-calowe) z kineskopami bez maski inwarowej.

Sony Kineskopy typu trinitron

Kineskop typu trinitron doczekał się już trzech wersji: *Black Trinitron*, *HiBlack Trinitron* i *Super Trinitron*. Dwie pierwsze wersje różnią się między sobą przepuszczalnością światła, kontrastem wynikającym z zastosowania ciemnego szkła kineskopu pochłaniającego zewnętrzne światło. *HiBlack Trinitron* lepiej pochłania zewnętrzne zakłócające światło, przez co kontrast jest większy. Najlepszą jakość obrazu daje *Super Trinitron*: oprócz przyciemnianego szkła ma bardziej płaski ekran w porównaniu z poprzednimi trinitronami. Nowe luminofory poprawiają barwy obrazu szczególnie czerwone i niebieskie. Działo *Super Pan Fokus* z bezaberracyjnym systemem odchyłania ma mniejszą plamkę wiązki elektronów, co zapewnia ostry obraz także w rogach ekranu. Zaletami całej rodziny kineskopów trinitron są dużo mniejsze zniekształcenia przy bocznej obserwacji obrazu, ponieważ ekran szklany ma postać wycinka bocznej powierzchni walca, a nie powierzchnię kulistą. Nie występuje zjawisko moiry ze względu na ciągłe szczeliny maski cieniowej.

Telewizory 14- i 21-calowe

Kineskop *HiBlack Trinitron* jest stosowany w telewizorach o przekątnej ekranu 14 i 21 cali: KV-14M1, KV-21M1, z telegazetą KV-14T1 i KV-21T1, KV-21X1. Telewizory 14- i 21-calowe mają podobne funkcje: automatyczne strojenie, 60 programów, wyłącznik czasowy,

gniazdo AV z przodu. Cechą charakterystyczną telewizorów 14-calowych, np. KV-14M1 jest obrotowa podstawa regulująca kąt położenia ekranu, tak jak w monitorach komputerowych. Telewizor KV-21X1 jest najmniejszym stereofonicznym telewizorem z pamięcią 100 kanałów.

Telewizory 25- i 29-calowe

Rodzinę telewizorów 25-calowych rozpoczynają modele monofoniczne KV-25M1 (T1 z telegazetą) i KV-25R1 stereofoniczny, w których po raz pierwszy w tym roku zastosowano kineskop *Super Trinitron*.

Amatorom lepszej jakości dźwięku proponowane są telewizory KV-25 X1 i KV-29 X1 z systemem dźwięku *Full Range* i w obudowie typu monitor. Te same telewizory z literą C zamiast X mają klasyczną obudowę.

Telewizory IQ

Telewizory serii F to nowa koncepcja „inteligentnych” telewizorów Sony IQ, na którą składa się: *IQ Picture* (obraz), *IQ Sound* (dźwięk), *IQ Operation* (obsługa urządzenia).

Telewizory z funkcją *IQ Picture* mają automatycznie regulowane parametry obrazu. Umieszczony z przodu telewizora fototranzystor jest czujnikiem zewnętrznego oświetlenia i określa optymalne nastawy jasności, kontrastu, nasycenia barw. Automatyka regulacji obrazu zmniejsza również zużycie energii o 20%.

Drugą możliwość regulacji obrazu to wybór jednego z pięciu fabrycznie zdefiniowanych ustawień zapewniających maksymalny efekt: przy oglądaniu relacji sportowych (*Sport*), filmów (*Movie*), gier (*Game*) oraz realistyczny obraz transmisji na żywo (*Live*).

User – możliwość indywidualnego ustawienia wszystkich parametrów obrazu.

IQ Sound to system z cyfrowym procesorem dźwięku i dekodelem *Dolby Prologic*. Do wyboru są charakterystyki akustyczne sali klubowej, hali koncertowej, kościoła, stadionu, efekt dźwięku przestrzennego, pseudo stereo i możliwość podbicia basów.

Łatwość obsługi proponowana w funkcji *IQ Operation* to wykorzystanie menu z wyborem funkcji za pomocą kursora (tak jak w komputerach) sterowanego myszą znajdującą się w pilocie.

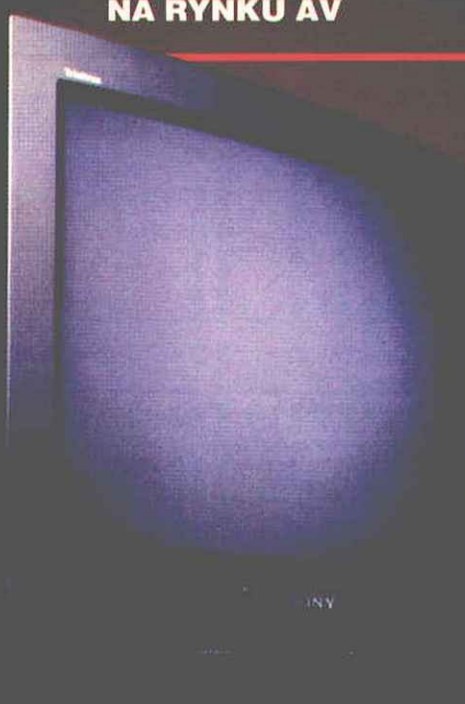
Funkcje *IQ Picture* i *IQ Operation* ma telewizor KV 29F1, natomiast KV 29F2 ma funkcję *IQ Sound* z mocą wyjściową muzyczną 70 W i odłączanymi głośnikami bocznymi.

Telewizory 100 Hz

Telewizor KV 29C3 ma udoskonaloną wersję „techniki 100 Hz” *Digital Plus*. Funkcje: *IQ Picture* i *IQ Operation*, *Obraz w obrazie* – PIP, system dźwięku *Full Range stereo* z 60 W mocy wyjściowej uzupełniają jego możliwości.

Telewizory panoramiczne - Super Trinitron Wide

Pełną przyjemność daje oglądanie obrazu o formacie 16:9, szczególnie z dźwiękiem systemu *Dolby Prologic*. Dopóki programy nie będą nadawane w standardzie PAL plus w formacie 16:9, dopóty do wyboru są trzy możliwości: *zoom*, *wide* i *smart* przekształcenia obrazu z formatu 4:3 na format panoramiczny. Współczesne konsolę gier, np. *Sony Play Station* są dostosowane do panoramicznego formatu



Telewizor KV-25T1 firmy Sony z kineskopem Super Trinitron

obrazu. Dołączone do wejścia AV telewizora, są uruchamiane za pomocą jednego przycisku. Telewizor automatycznie przełączy się w tryb *Wide*.

Nowe modele to telewizory rodziny WS4, następcy rodziny WS3 – KV 28WS4 i KV 32WS4 z kineskopami *Super Trinitron Wide* z dekodelem PAL plus, z funkcją *obraz w obrazie* i funkcją *IQ Vision*. *IQ Vision* to układ dynamicznie pogłębiający różnice między podobnymi odcieniami barw, co powoduje, że obraz ma więcej szczegółów.

Thomson

Firma Thomson wprowadza nową linię telewi-



Telewizor 72MK88L firmy Thomson

zorów DT, udoskonaloną wersję serii DK. Twórcą obudowy o ostrych i surowych kształtach jest, cieszący się światową sławą, francuski projektant Philippe Starck. W nowej obudowie dostepne są dwa modele o przekątnej ekranu 25 i 28 cali DT 66J z kineskopami *Black Matrix*, stereofoniczne 2x5 W moc wyjściową, automatycznie programowane, z timerem on/off z telegazetą i dwoma gniazdami Euro-scart.

Kineskop Czarna Perła

Telewizor 55MK 10 IX 01 ma nowy kineskop *Czarna Perła* (*Black pearl*) z działem *Coty Mi* maską wykonaną z tlenku bizmutu. *Czarna Perła* w porównaniu z poprzednim kineskopem *Medium Planar* (w nawiasach podano jego parametry) ma średni współczynnik przezroczystości 41,6% (45,9%), współczynnik odbicia 10,9% i kontrast 8,9 (7,3). Kineskop charakteryzuje się większą jasnością, kontrastem i wyższą rozdzielczością szczegółów. Jest to telewizor monofoniczny z wyposażeniem charakterystycznym dla telewizorów tej klasy.

Telewizor „100-hercowy”

Telewizor 29 DH 55N wykonany „techniką 100 Hz” ma dwie funkcje wyróżniające go wśród innych telewizorów. Telewizor 100-hercowy tworzy obraz składający się z czterech, wzajemnie przeplatających się na ekranie polobrazów. W tradycyjnej technice odchylania z częstotliwością 50 Hz obraz jest tworzony z dwóch polobrazów A i B w takiej formie jest przekazywany przez stację nadawczą. Dwa kolejne polobrazy A i B uwzględniające wszelkie różnice między polobrazami A i B są generowane z pamięcią programu telewizora. Powstaje obraz „AA BB”.

W przypadku, gdy obraz został zrealizowany kamerą filmową, obrazy są zaprzysięwane z mniejszą częstotliwością jako pełne kadry (a nie jak w kameryze studijnej w polobrazach). Nie zachodzi konieczność tworzenia polobrazów A i B, co może pogorszyć jakość filmu. Aby zachować dobrą jakość obrazu poszczególne kadry są dublowane w pamięci i powstaje obraz ABAB. Funkcja *Film mode* uaktywnia się, gdy w sygnale telewizyjnym jest zawarta informacja, że za chwilę będzie transmitowany obraz zrealizowany w trybie filmowym.

Drugą funkcją to inteligentny reduktor szumów *INR* (*intelligent noise reduction*). Układ elektroniczny co 1/10 s dokonuje pomiaru szumu. Jeżeli jest przekroczona ich dopuszczalna wartość, automatycznie włączane są filtry redukujące ich wpływ na jakość obrazu. Szczególnie ta funkcja jest przydatna przy wyświetlaniu starego filmu, od twarzenia słabej jakości zapełniona sekcje wideo lub słabego odbioru programu satelitarnego.

Wybrane parametry i funkcje telewizorów

Firma	Model	Cena [zł]	Kineskop	Przek. ekranu	Tech. 100 Hz	Liczba prog.	Gniazda AV/S-VHS / S / Scart	Timer on-off / Sleep	Dźwięk	Moc wyj. MPO [W]	Telegazeta / pamięć 64 stron	PIP / 2-tunery	Menu / pol. mocy [W]	Standby [W]	Uwagi
Telewizory panoramiczne															
Sony	KV-32WS4	13499	SuperTrinitron W	32	+	100	+ / + / + / 2	- / +	Prologic	120	+ / 500	+ / +	+ / +	1	PALplus, MP
Panasonic	TX-32WG25C	11998	Superplaski	32	-	100	3 / 3 / + / -	- / +	AASS	33	+ / 100	+ / +	+ / +	200	XBS, MP
Philips	32PW9611	9799	BlackLine S-UF	32	+	100	+ / + / + / 3	- / +	Prologic	120	+ / 400	+ / +	+ / +	155	EL, NM, PALplus MP
Sony	KV-28WS4	8999	SuperTrinitron W	28	+	100	+ / + / + / 2	- / +	Prologic	120	+ / 500	+ / +	+ / +	1	PALplus, MP
Panasonic	TX-28WG25C	7998	Superplaski	28	-	100	3 / 3 / + / -	- / +	AASS	33	+ / 100	+ / +	+ / +	190	XBS, MP
Philips	28PW6301	3999	BlackLine S-UF	28	-	100	+ / + / + / 2	- / +	stereo	50	-	-	+ / +	Wide Screen	
Thomson	32VT68N		Black Diva Cinema	32	+	99	+ / + / + / 2	+ / +	Cabasse	70	+ / -	+ / -	+ / -	130	Digital Mastering
Thomson	28VT68N		Black Diva Cinema	28	+	99	+ / + / + / 2	+ / +	Cabasse	70	+ / -	+ / -	+ / -	130	Digital Mastering
Telewizory 29-25 cali															
Sony	KV-S2951	7999	SuperTrinitron	29	+	100	+ / + / + / 3	- / +	Prologic	120	+ / 100	+ / -	+ / +	4,8	MP, korektor graficzny
Philips	29PT8402	6499	BlackLine S-UF	29	+	100	+ / + / + / 3	- / +	stereo	80	+ / 440	-	+ / +	110	cena z szafką, MP, EL
Sony	KV-29C3K	5499	SuperTrinitron	29	+	100	+ / + / + / 2	- / +	stereo	60	+ / -	+ / -	+ / +	1	MP, obraz i obsługa IQ
Thomson	29DH55N	4999	Black Diva	29	+	99	+ / + / + / 2	+ / +	stereo	80	+ / -	+ / -	+ / +	5	Digital Mastering
Thomson	29MK88L	4999	Black Diva	28	+	99	+ / + / + / 2	+ / +	Cabasse	80	+ / -	-	+ / +	5	Digital Mastering
Sony	KV-29F2	4499	SuperTrinitron	29	-	100	+ / + / + / 2	- / +	Prologic	40	+ / -	-	+ / +	117	obraz, dźwięk IQ
Philips	29PT8302	4399	BlackLine S-UF	29	+	100	+ / + / + / 3	- / +	stereo	70	+ / 64	-	+ / +	4	MP, EL
Samsung	CS6277PT	3899	Bio Vision-UF	29	-	100	+ / + / + / 1	+ / +	TTSD	60	+ / +	+ / +	+ / +	160	World Best, MP, LNA
Philips	25PT8302	3799	BlackLine S-UF	25	+	100	+ / + / + / 3	- / +	TTSD	70	+ / 64	-	+ / +	103	MP, EL
Samsung	CS7277PT	3499	Bio Vision-UF	25	-	100	+ / + / + / 1	+ / +	TTSD	60	+ / +	+ / +	+ / +	160	World Best, MP, LNA
Sony	KV-29X1	2999	SuperTrinitron	25	-	100	+ / + / + / 2	- / +	stereo	40	+ / +	+ / +	+ / +	101	
Panasonic	TX-28LD1P	2898	Quintrix	28	-	60	+ / + / + / 2	- / +	stereo	14	+ / -	-	+ / -	97	dostawa. 01.1997
Samsung	CK-7037W	2799	Invar FST	29	-	100	+ / + / + / 2	+ / +	stereo	80	+ / +	-	+ / +	150	dostawa. 01.1997
Samsung	CK-6844W	2499	FST BM	28	-	100	+ / + / + / 2	+ / +	stereo	70	+ / +	-	+ / +	150	
Sony	KV-25X1	2499	SuperTrinitron	25	-	100	+ / + / + / 2	- / +	stereo	40	+ / -	-	+ / +	86	
Sony	KV-25R1	2399	SuperTrinitron	25	-	60	+ / + / + / 1	- / +	stereo	28	+ / -	-	+ / +	90	
Panasonic	TX-25MD1P	2398	Quintrix	25	-	60	+ / + / + / 2	- / +	stereo	14	+ / -	-	+ / -	92	
Samsung	CK-5944W	2199	FST BM	25	-	100	+ / + / + / 2	+ / +	stereo	70	+ / -	-	+ / +	150	
Thomson	28DT66J	2199	FST BM	25	-	59	+ / + / + / 2	+ / +	stereo	20	+ / -	-	+ / +	95	
Sony	KV-25T1	1999	SuperTrinitron	25	-	60	+ / + / + / 1	- / +	mono	10	+ / -	-	+ / +	97	
Thomson	25DT66J	1999	FST BM	25	-	59	+ / + / + / 2	+ / +	stereo	20	+ / -	-	+ / -	95	
Telewizory 21-14 cali															
Sony	KV-21X1	1799	High Black Trinitron	21	-	100	+ / + / + / 2	- / +	stereo	40	+ / -	-	+ / +	4	8 st. regulacja ostrości
Sony	KV-21T1	1399	High Black Trinitron	21	-	60	+ / + / + / 1	- / +	mono	5	+ / -	-	+ / +	11	
Philips	21PT166C	1349	BlackLine	21	-	70	+ / + / + / 1	+ / +	mono	5,5	+ / -	-	+ / +	5	
Samsung	CK-5320T	1299	FST Black Matrix	21	-	100	+ / + / + / 1	+ / +	stereo mcz	10	+ / -	-	+ / +	1,5	
Sony	KV-21M1	1299	High Black Trinitron	21	-	60	+ / + / + / 1	- / +	mono	5	- / -	-	+ / +	11	
Philips	21PT165C	1249	BlackLine	21	-	70	+ / + / + / 1	+ / +	mono	2	+ / -	-	+ / +	5	8 st. regulacja ostrości
Samsung	CK-5373T	1199	FST Black Matrix	21	-	100	+ / + / + / 1	+ / +	mono	6	+ / -	-	+ / +	1,5	
Thomson	55MK10TX-OT	1199	Black Pearl	21	-	59	- / + / + / 1	+ / +	mono	10	+ / -	-	+ / -	5	
Philips	21PT1542	1149	High Bright	21	-	70	+ / + / + / 1	+ / +	mono	2	+ / -	-	+ / +	60	8 st. regulacja ostrości
Samsung	CK-5073T	1069	Black Matrix	21	-	100	+ / + / + / 1	+ / +	mono	6	+ / -	-	+ / +	1,5	
Philips	21PT1342	1049	High Bright	21	-	70	+ / + / + / 1	+ / +	mono	2	- / -	-	+ / +	5	8 st. regulacja ostrości
Sony	KV-14T1	999	Black Trinitron	14	-	60	+ / + / + / 1	- / +	mono	3	+ / -	-	+ / +	6	obrotowa podstawa
Panasonic	TX-14S1TCP/T	998	Przyciemniany	14	-	49	+ / + / + / 1	- / +	mono	3	+ / -	-	+ / +	1,5	obrotowa podstawa
Samsung	CK-3373T	899	Black Matrix	14	-	100	+ / + / + / 1	+ / +	mono	6	+ / -	-	+ / +	6	
Sony	KV-14M1	899	Black Trinitron	14	-	60	+ / + / + / 1	- / +	mono	3	- / -	-	+ / +	3	
Panasonic	TC-14S1RCP/B	898	Przyciemniany	14	-	49	+ / + / + / 1	- / +	mono	3	- / -	-	+ / +	6	
Philips	14PT1542	839	High Bright	14	-	70	- / + / + / 1	+ / +	mono	2	+ / -	-	+ / +	5	8 st. regulacja ostrości

Puste miejsca oznaczają brak danych. Rekomendowane ceny z 10.1996

W tablicy podano zestawienie wybranych modeli telewizorów, których sprzedaż rozpoczęła się w drugiej połowie roku

Objaśnienia

AASS – system dźwięku otaczającego All Around Surround System

Cabasse – system głośników

Digital Mastering – układ poprawy jakości obrazu w technice 100 Hz

EL – cyfrowa magistrala łącząca telewizor z magnetowidem Easy Link

LNA – wzmacniacz sygnału telewizyjnego

MP – system wielu okien multi PIP

NM – Natural Motion

TTSD – system głośników Twin Turbo Sound Dome

XBS – system wzmocnienia basów



BAZOOKA

Bazooka to samochodowy ultraniskotonowy zespół głośnikowy (subwoofer) amerykańskiej firmy SAS - Southern Audio System z Luizjany. Od dwóch miesięcy jest on do kupienia także w Polsce. Generalnym dystrybutorem jest firma A-Zero Electronic.

Zdaniem konstruktorów firmy SAS, dotychczasowe samochodowe systemy głośnikowe nie w pełni przenoszą niskie tony bliskie zakresu słyszalnego, a one decydują o pełnym brzmieniu utworów muzycznych.

Specjalnej konstrukcji głośnik i obudowa typu bass-reflex, łącząca w sobie pewne cechy obudowy rurowej i labiryntowej (chroniona patentem) decydują o tym, że popularny zestaw T102A-80 ma efektywność 104 dB (1 W/1 m), co odpowiada profesjonalnym subwooferom stosowanym w nagłaśnianiu koncertów.

Bazooka jest oferowana zazwyczaj w wersji aktywnej z wbudowanym wzmacniaczem 80 W, wyposażonym w filtr dolnoprzepustowy o nachyleniu charakterystyki 18 dB/okt. Płynna regulacja górnej częstotliwości granicznej, zapewnia możliwość zmiany pasma przenoszenia od 15 do 60 (200) Hz. Pozostałe parametry zestawu to średnica głośnika 254 mm, ciśnienie akustyczne SPL (1 m) 123 dB (dla nominalnegoysterowania wzmacniacza).

Podstawową zaletą Bazooki jest możliwość współpracy z dowolnym samochodowym systemem nagłaśniającym bez potrzeby dokonywania jakichkolwiek zmian. Do wejść wzmacniacza doprowadza się sygnały z obu kanałów stereofonicznych radioodtwarzacza. Są one sumowane dla najmniejszych częstotliwości wewnątrz urządzenia tak, że nie wpływają niekorzystnie na sygnał stereofoniczny odtwarzany przez główne głośniki.

Głośnik ultraniskotonowy, umieszczany zwykle w bagażniku, można zdalnie włączać włącznikiem umieszczonym blisko kierowcy. Firma SAS jest zaliczana do grupy 500 najszybciej rozwijających się przedsiębiorstw w USA, a różne wersje Bazooki od 1985 roku otrzymały szereg wyróżnień czasopism fachowych, np. w 1995 r. Bazookę uznano międzynarodowym produktem roku w dziedzinie audio-video.

P.J.

PIASKIE EKRANY FIRMY PANASONIC

Na targach CeBIT Home prezentowały swe opracowania również laboratoria i pracownie firmy Panasonic. Wśród eksponatów czołowe miejsca zajmowały bardzo płaskie monitory z ekranami LCD do zastosowań biurowych i multimedialnych oraz równie płaskie plazmowe ekrany telewizyjne do zastosowań multimedialnych i cybermedialnych. One to w najbliższej przyszłości zastąpią monitory z kineskopami. Nowy model wyświetlacza LCD firmy Panasonic, o przekątnej ekranu 14,5 cala ma grubość 63 mm i mieści się w obudowie o głębokości zaledwie 150 mm. Ekran zawiera aktywną matrycę z tranzystorami cienkowarstwowymi (TFT) i ma wymiary 221x295 mm. Rozdzielczość obrazu wynosi 1024x768 pikseli, częstotliwość odświeżania 70 Hz, a luminancja wynosi 160÷200 cd./m². W wersji mul-

timedialnej wyświetlacz jest wyposażony w dwa głośniki.

Dla zwolenników ekranów o większych rozmiarach przygotowano rozwiązania wykorzystujące technikę plazmową - Plasmaview, o przekątnej ekranu 25 cali i formacie 16:9 (fot.). Na ekranie o przekątnej 65 cm uzyskuje się obraz takiej wielkości, jak na ekranie kineskopu o przekątnej 70 cm. Monitor ma grubość 8,5 cm i masę 17,5 kg, co stanowi połowę masy tradycyjnego telewizora o podobnych rozmiarach. Może być powieszony na ścianie.

Do zastosowań multimedialnych i telewizyjnych firma Panasonic przygotowała Cybermedia - monitor o formacie obrazu 16:9 i przekątnej ekranu 84 cm, obraz ma przekątną 78 cm. Może współpracować ze wszystkimi znanymi standardami telewizyjnymi i w standardzie komputerowym VGA przy rozdzielczości 800x600 pikseli. Po uzupełnieniu go specjalną przystawką może służyć do wyświetlania obrazów HiVision o rozdzielczości 1125 linii.

(cr)



KONSOLA DO GIER PLAYSTATION

Konsola do gier PlayStation firmy Sony należy do największych projektów inżynierów japońskich, jakie powstały po odtwarzaczach Walkman. Prace konstrukcyjne nad konsolą trwały pięć lat. Jest ona wyposażona w napęd CD-ROM i 32-bitowy procesor, zapewniający szybkie przetwarzanie grafiki. Atrakcją jest trójwymiarowe odtwarzanie gier.

Obraz wzbogaca, przy odłączeniu słuchawek, dźwięk zakodowany w systemie Dolby Surround. Specjalny joystick jest bardzo wygodny przy grach wymagających szybkiej reakcji na tocącą się akcję. Dodatkowe gniazdo do dotarcenia drugiego joysticka umożliwia grę parami.

Dotychczas na świecie wyprodukowano 5 mln konsoli i 30 mln płyt. Ponad 400 firm pracuje nad programowaniem nowych gier. W Europie sprzedano 700 000 konsoli. Na polskim rynku

są już w sprzedaży gry zręcznościowe *Mortal Kombat 3*, wojenne *War Hawk*, wyścigi samochodowe *Rider Racer*, walki wschodnie *A Battle Aren Toshiden*, a dalszych 40 będzie stopniowo wprowadzanych. Cena konsoli PlayStation wynosi 999 zł.

P.J.



Magnetowidy serii V3

Najnowsze modele magnetowidów V-405W i V-705W stereo hi-fi, należące do serii V3, są wyposażone w system poprawy jakości obrazu i dźwięku *Pro drum*, stosowany dotychczas w sprzęcie profesjonalnym. W nowych magnetowidach serii V3 zredukowano o 35% liczbę elementów elektronicznych, wprowadzając układy o większej skali integracji oraz zmniejszono o 50% liczbę elementów mechanicznych. Ogranicza to znacznie możliwość usterek i ułatwia ich usuwanie. Zmniejszono również w stosunku do poprzednich modeli (25 W) pobór mocy (21 W).

System Pro drum

W magnetowidach zastosowano rozwiązanie, które do tej pory było stosowane wyłącznie w profesjonalnych magnetowidach studyjnych, a mianowicie wbudowano wzmacniacz sygnału wizyjnego do cylindra głowicy. Stwierdzono bowiem, że zbyt długie połączenia głowicy ze wzmacniaczem znajdującym się poza bębniem były źródłem sygnału zakłócającego, wzmacnianego przez czuły wzmacniacz wejściowy. Obecne rozwiązanie znacznie redukuje zakłócenia.

Cyfrowe oddzielenie sygnałów luminancji od chrominancji, kompensacja γ , trzypięciowy tłumik szumów

Oprócz systemu *Pro drum* zastosowano trzy specjalne układy cyfrowe, aby osiągnąć wyraźnie lepszą jakość obrazu przy nagrywaniu i odtwarzaniu. Pierwszy rozdziela sygnały luminancji od chrominancji (*intelligent Y/C separation*), drugi zwiększa kontrast między różnymi odcieniami tych samych kolorów, dzięki podwyższeniu amplitudy sygnału w pasmie większych częstotliwości sygnału luminancji (*Y compensation*), a ostatni układ – trzypięciowy filtr redukuje szumy w obrazie.

Superwąskie głowice

W konwencjonalnych magnetowidach głowice są zbyt szerokie względem ścieżki zapisanej w trybie *Long play* (LP) i zachodzą na sąsiednie ścieżki. W związku z tym jakość obrazu w tym trybie jest znacznie gorsza niż w trybie *Standard play* (SP). Dzięki zastosowaniu najnowszej technologii firmy Toshiba, w magnetowidach serii V3 udało się zmniejszyć szerokość szczeliny głowicy z 32 μ m do 24 μ m. W rezultacie jest znakomita ostrość i wyrazistość obrazu, zarówno w trybie SP, jak i LP.

Funkcje magnetowidów

Centralny mechanizm, gniazda *Audio/Video* z przodu magnetowidu, tuner z pasmem *hyperband* są oczywiście dziś standardem, ale w ma-

ciekawa oferta TOSHIBA

gnetowidach V3 oprócz tego użytkownik ma do dyspozycji bardzo wygodny pilot do zdalnego sterowania, co wraz z wyświetlanym na ekranie *Menu* ułatwia programowanie nagrań i konfigurowanie magnetowidu. Dodatkowo na ekranie wyświetlane są wskaźniki określające

w trybie LP, jeśli obliczy, że nagranie może w całości nie zmieścić się na taśmie.

Firma Toshiba pomyślała również o amatorach nagrań trikowych, przewidując możliwość odtwarzania taśmy z różnymi prędkościami (1/6, 1/12, 1/25 prędkości standardowej). Układ szybkiego przewijania skraca czas potrzebny do przewinięcia taśmy E-180 z 230 do 110 s.

Magnetowidy serii V3 umożliwiają ponadto nagrywanie i odtwarzanie obrazu w formacie 16:9 oraz retransmisję audycji nagranych w systemie NTSC na system PAL (oglądanie nagrań w systemie NTSC w telewizorze pozbawionym NTSC, tj. w telewizorze z systemem PAL).

W obu modelach magnetowidów przewidziano gniazdo *Scart* do dotarcia dekodera lub tunera satelitarnego, co jest istotne ze względu na coraz większą popularność kodowanych audycji *CANAL+* i *FilmNet*, rozpowszechnianych również w polskich sieciach telewizji kablowych.

W modelu V-705W jest możliwość nagrywania i odtwarzania stereofonicznego. Wprowadzając go na polski rynek Toshiba wyszła naprzeciw planom uruchomienia systemu stereofonicznej transmisji dźwięku telewizyjnego, kompatybilnego z niemieckim standardem IGR lub z systemem *NICAM*. Niezależnie od decyzji Telewizji Polskiej, dotyczącej wyboru któregoś z tych systemów, ten magnetowid stereofoniczny będzie znakomicie spełniał wymagania stereofonii.

Model V-705W jest magnetowidem stereofonicznym hi-fi – jest to istotne wobec coraz większej popularności standardu fonii *Dolby Surround* i *Dolby Prologic*. Telewizory odtwarzające dźwięk *Dolby Surround*, np. nagrany na

kasetach VHS, wymagają wykorzystania magnetowidu stereofonicznego. W magnetowidzie tym można odtwarzać dźwięk:

- z lewego lub prawego kanału w obu głośnikach telewizora,
- z obu kanałów hi-fi i ścieżki standardowej mono.

Dodatkowo można wybrać wersję językową dla programów satelitarnych.

Parametry toru fonii są następujące: pasmo 20 Hz – 20 kHz, S/N > 90 dB.

Opracowano na zlecenie firmy Domar - Bydgoszcz S.A. 85-307 Bydgoszcz, ul. Kossaka 72, tel. (centrala) (052) 79 13 89 fax: (052) 79 34 56.

Informacja handlowa: sprzedaż hurtowa tel. (052) 72 96 47; sprzedaż detaliczna tel. (052) 73 29 43.



Wybrane dane techniczne i funkcje magnetowidów

Model	V-405W	V-705W
System	PAL B/G, SECAM B/G, D/K, 4,43 NTSC	
Zakres kanałów	UHF, UHF, CATV: X, Y, Z, S1 - 41	
Wyjście RF	UKF 53 - 67 (G/K)	
Liczba głowic	4	4 + 2
Liczba programów	48	48
Dźwięk	Mono	Stereo hi-fi
Long play/auto long play	+	+
Programowanie	6 na miesiąc	4 na miesiąc
Prędkość odtwarzania	1/6, 1/12, 1/25 SP, 5, 13 SP	



realizowaną przez magnetowid funkcję wskazania zegara oraz niezbędne komunikaty eksploatacyjne (np. o nie włożonej kasecie, o konieczności uruchomienia programowanego nagrywania 5 min przed rozpoczęciem audycji). Jeśli ustawimy nagrywanie w trybie SP, magnetowid może sam przelatać na nagrywanie

DOMAR - BYDGOSZCZ
SPÓŁKA AKCYJNA

Obudowa ma czarny kolor, przyciemnione jest także szkło kineskopu *Black Line*. Tę ciemną bryłę ożywia czerwona dioda wskazująca stan pracy *standby* oraz białe symbole opisu funkcji magnetowidu. Magnetowid znajduje się pod telewizorem. Brakuje zegara, który na ogół jest w tradycyjnych magnetowidach. Po obu stronach kieszeni na kasety umieszczono dwa głośniki, ale połączone jako monofoniczne. Także z przodu, pod osłoną znajdują się gniazda: AV do dołączenia kamery wideo oraz słuchawkowe. Z tyłu są tylko gniazda antenowe i scart.

Odbiornik telewizyjny

Po zapoznaniu się z instrukcją obsługi, napisaną w języku polskim, uruchamiamy menu instalacyjne - miła niespodzianka - także w języku polskim. Polscy dystrybutorzy magnetowidów rzadko decydują się ze względu na koszty na instalację menu w naszym języku.

Automatyczne wyszukiwanie programów uwalnia nas od czasochłonnego strojenia, szczególnie licznych programów telewizji kablowej, także w pasmie *hyperband*. Automatycznie są przełączane systemy PAL i SECAM B/G oraz D/K. Stacje są wpisywane do pamięci w kolejności numerów kanałów telewizyjnych. Dla wygody obsługi posegregowano je kolejno w pamięci od numeru 1.

Możliwe jest także ręczne wyszukiwanie programów przez podanie częstotliwości lub numeru kanału z dodatkowym precyzyjnym dostrajaniem kanału. Obserwacje zmian jakości obrazu w czasie precyzyjnego strojenia utrudniają napisy menu przysłaniające obraz. Korzystne byłoby pozostawienie tylko jednego napisu z zakresem regulacji.

Strojenie magnetowidu to tylko ustawienie daty oraz zegara dla timera i urządzenie jest gotowe do użytku. Choć ma dwa niezależne tunery, strojone są one jednocześnie, a więc koniec z problemami, jakimi kablami potączyć urządzenia, znajdowaniem wolnego kanału w telewizorze do dostrojenia magnetowidu dla toru w.cz., pamiętaniem jakie numery pamięci są wykorzystywane w telewizorze, a jakie w magnetowidzie. Te zawilości byłyby trudne do pokonania dla wielu osób nie mających kontaktu z techniką.

Dwa niezależne tunery to poza tym możliwość nagrywania programu przy jednoczesnym oglądaniu innego. Ponieważ to rozwiązanie nie jest standardem w tego typu konstrukcjach, należy zaliczyć je na plus ocenianemu urządzeniu.

Podstawowe przyciski obsługi telewizora (zmiana programów i regulacja głośności) oraz magnetowidu, znajdują się w telewizorze, ale właściwie nie korzysta się z nich, chyba że rozładują się baterie pilota lub kopiujemy nagrania na drugi magnetowid. W codziennym użytkowaniu wystarcza pilot. Jest on efektowny, różny od innych płaskich pilotów. Dobrze „leży” w dłoni. Zróżnicowany kształt i różna wielkość przycisków ułatwiają obsługę w ciemności.

Korzystając z przycisku *PP* można przełączać się na uprzednio oglądany program, co skraca czas obsługi szczególnie przy programach o dwucyfrowych numerach. Dodatkowo, po naciśnięciu przycisku *OK*, jest wyświetlany bieżący czas, numer oglądanego programu oraz numer programu zapisywanego na magnetowidzie. Przy doborze optymalnej jakości obrazu, oprócz tradycyjnej regulacji jasności, nasycenia barw i kontrastu, jest możliwość ustawienia ostrości obrazu. Powoduje ona zmianę wyrazistości konturów od słabo zarysowanych do bardzo wyraźnych.

Wieczorem jakość obrazu była najlepsza, gdy ustawiono w połowie zakresu regulatory jasności, nasycenia barw i ostrości oraz 3/4 zakresu regulacji kontrastu. Preferowane nastawy można wprowadzić do pamięci.

Dźwięk jest poprawny z wyraźnym akcentowaniem pasma częstotliwości środkowych. Moc wyjściowa muzyczna 2x4 W. Dołączenie słuchawek zakończonych małym wtykiem *jack* powoduje odłączenie głośników. Regulacji głośności dokonuje się tym samym przyciskiem, który służy do regulacji głośności w telewizorze.

Zaletą telewizora jest możliwość automatycznego włączenia lub wyłączenia go w określonej porze.

Telegazeta w podstawowej wersji nie ma pamięci wybranych stron. Każde wprowadzenie numeru strony wymaga długotrwałego „przewinięcia” stron całej telegazety od początku.

TELEWIZOR KOMBI 21PV267 FIRMY PHILIPS

Telewizory kombi to nowa kategoria urządzeń łączących w jednej obudowie magnetowid i telewizor. Oceniany model 21PV267 z kineskopem o przekątnej ekranu 21 cali jest przeznaczony do zastosowań domowych jako urządzenie stacjonarne.



Telewizor 21PV267 firmy Philips

Magnetowid

W zestawie kombi, znajduje się dwugłowicowy magnetowid z mechanizmem *Turbo Drive*. Funkcje magnetowidu są dobrane pod kątem osób, które głównie odtwarzają kasety lub nagrywają je korzystając z programatora-timera. Zaletą magnetowidu jest duża prędkość przewijania kaset: 60-minutowej w 65 s, 180-minutowej w 95 s, 240-minutowej w 120 s oraz cicha praca mechanizmu. Możliwe jest odtwarzanie kaset zapisanych w systemie NTSC. Stop klatka ma niewielkie zakłócenia i drżenie obrazu charakterystyczne dla magnetowidów dwugłowicowych. Jest ruch poklatkowy, ale nie ma odtwarzania z mniejszą prędkością niż standardowa SP. Odtwarzanie z podglądem z prędkością 3xSP nie zawiera charakterystycznych zakłóceń przy odtwarzaniu z prędkością 9xSP. Funkcja *Index* umożliwia odsu-

kanie początku nagrań lub dłuższych, nie nagranych fragmentów taśmy.

Magnetowid wyposażono w dwie funkcje przydatne przy odtwarzaniu kaset reklamowych, np. w sklepie lub przychodni lekarskiej. Kase- ta może być odtwarzana ponownie po jej zakończeniu, lub gdy przerwa w nagraniu jest dłuższa niż 30 s.

Zmniejszono liczbę operacji uruchamiających odczyt kasety. Włożenie kasety przeznaczonej do zapisu uruchamia telewizor. Gdy kase- ta ma wytłamane „skrzydełko” (blokada zapisu), natychmiast rozpoczyna się odtwarzanie.

Przy złej jakości obrazu odtwarzanego z kase- ty można skorzystać z dodatkowej regulacji śle- dzenia ścieżki, lub w przypadku zanieczy- szczenia głowicy z automatycznego jej czyszc- ci. Czas takich operacji wynosi 12 s i towarzyszy temu niebieskie świecenie ekranu.

Programowanie z wyprzedzeniem czasowym

jest w trzech wersjach: natychmiastowy zapis – OTR (*one touch record*) z określeniem koń- ca czasu zapisu, kody *ShowView* i tradycyjne programowanie – przez podanie dnia oraz godziny początku i końca nagrania. Można zaprogramować sześć audycji z wyprzedze- niem miesięcznym.

Należy uważać przy programowaniu, aby nie nastąpiło „nałożenie” się czasów trwania pro- gramów, ponieważ nie ma informacji o kolizji terminów. Efekt jest taki, że przed zakończe- niem pierwszego zapisu rozpoczyna się dru- gi zapis. Istotną zaletą jest podtrzymywanie pa- mięci zegara i timera. Jeszcze po 7 godzi- nach braku zasilania nie nastąpiło skasowanie wprowadzonych danych timera.

Zestaw kosztuje 2699 zł, niestety drożej niż łączna cena obu oddzielnych urządzeń.

Jerzy Justat

Magnetowid Thomson VP 4650

Średniej klasy 4-głowicowy magnetowid z licznymi funkcjami ułatwiającymi użytkowanie oraz wyświetlaniem informacji na ekranie odbiornika telewizyjnego OSD. Magnetowid udostępniła redakcji do oceny firma Thomson.

Prezentacja urządzenia

Odtwarzanie. Oprócz odtwarzania z prę- dkością normalną SP i zmniejszoną LP, możli- we jest także przyspieszone odtwarzanie w przód i w tył, przesuwanie klatka po klatce, a także zatrzymanie obrazu – tzw. stop klatka.

Nagrywanie. Także zapisywanie programów może się odbywać różnymi sposobami. Naj- prostsze jest włączanie i wyłączanie zapisu za pomocą odpowiedniego przycisku. Następny krok, to ręczne włączanie nagrywania i auto- matyczne wyłączanie o zaprogramowanej go- dzinie. Pełne programowanie można przepro-

wadzić dwójako: „ręcznie” przez wprowadze- nie do pamięci magnetowidu daty oraz go- dzin rozpoczęcia i zakończenia programu, przy czym zapis może być automatycznie po- wtarzany co dzień lub co tydzień o tej samej porze. Można również skorzystać z kodu *Show View* – wprowadzić pilotem liczby kodu dru- kowane w niektórych tygodnikach – magazy- nach TV, przy nazwie programu telewizyjnego. Dodatkowym udogodnieniem jest wykorzy- stywanie przez magnetowid sygnałów VPS (*video programm system*) lub PDC (*pro- gramme delivery control*). Sygnały te włączają lub wyłączają nagrywanie w faktycznym momen- cie rozpoczęcia lub zakończenia programu, bez względu na ewentualne opóźnienia.

Komunikacja magnetowidu z użytkowni- kiem. Magnetowid przekazuje informacje użyt- kownikowi za pośrednictwem wyświetlacza znajdującego się na płycie czołowej lub przed- stawia je na ekranie odbiornika telewizyjnego. Na wyświetlaczu ukazują się podstawowe infor- macje o trybie pracy magnetowidu, np. *Stop*, *Pauza*, *Nagrywanie*, *Odtwarzanie*. Przedsta- wiany jest czas bieżący, stan licznika taśmy, nu- mer programu, prędkość SP lub LP itd. Na ekranie ukazuje się główne menu oraz menu dotyczące programowania stacji, progra- mowania timera, *Show View* itp.

Pilot. Pilotem obsługuje się w pełnym zakre- sie magnetowid. Służy ponadto do częściowej

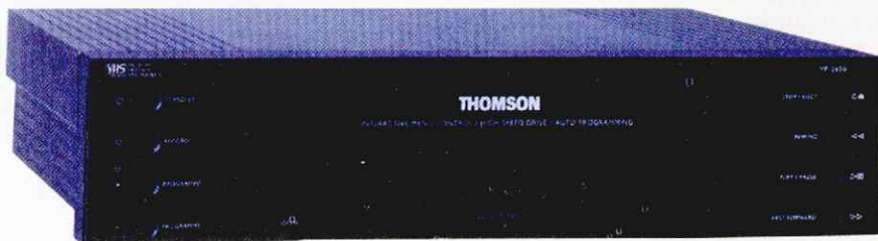
Podstawowe dane techniczne

Systemy:	PAL, SECAM, NTSC – tylko odtwarzanie kaset nagranych w tym systemie
Odbierane kanały:	VHF, UHF, CATV, Hyperband, częstotliwości 48-855 MHz
Liczba stacji do zaprogramowania:	49
Liczba głowic:	4
Timer:	umożliwia zaprogramowanie 4 audycji, z powtarzaniem co dzień lub co tydzień z wyprzedzeniem do jednego miesiąca
Pobór mocy z sieci:	24 W w czasie pracy 6,5 W w stanie czuwania
Wymiary:	394x90x304 mm
Masa:	ok. 4,5 kg

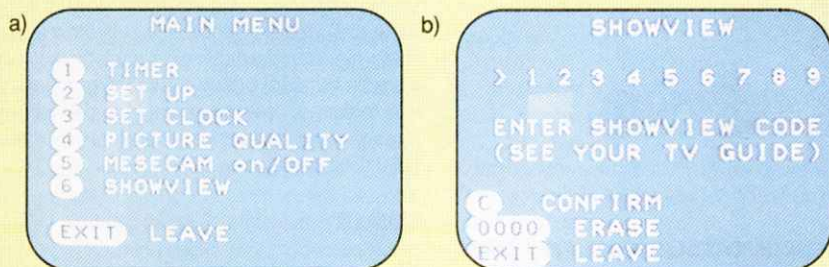
obsługi odbiorników telewizyjnych firmy Thom- son. Po wprowadzeniu do pilota odpowiednie- go kodu można nim częściowo obsługiwać również telewizory innych firm.

Współpraca z innymi urządzeniami

Na tylnej ścianie magnetowidu, oprócz gniazd antenowych, wejściowego i wyjściowego, znaj- dują się dwa gniazda *Scart*. Umożliwiają one przyłączenie: odbiornika telewizyjnego, dru- giego magnetowidu, odtwarzacza CDV, odbiornika satelitarnego, kamery wideo i deko- dera. Na płycie czołowej umieszczono gniazda



Magnetowid charakteryzuje się bardzo „spokojnym” wręcz surowym wzornictwem



Menu wyświetlane na ekranie telewizora
a — główne menu, b. — menu programowania timera

AV oraz dodatkowe gniazdo do przyłączania przewodu z kamery video sterującego pracą magnetowidu.

Współpraca magnetowidu z odbiornikiem telewizyjnym i satelitarnym może się odbywać także torem w.c.z., tzn. przez gniazda antenowe.

Wrażenia użytkownika

Zgodnie z duchem czasu, dla poszanowania środowiska, instrukcję wydrukowano na po-
wrotnie przetworzonym, niebielonym papierze makulaturowym, zresztą zupełnie dobrym. Instrukcja jest napisana w sposób przejrzysty, bogato ilustrowana. Jedynie tłumaczenie pozostawia co nieco do życzenia.

Obudowa magnetowidu, z tworzywa w kolorze

ciemnego grafitu, charakteryzuje się bardzo spokojnym, wręcz surowym wzornictwem.

Za pomocą pilota dokonuje się pełnej obsługi urządzenia, ale większość podstawowych funkcji można uruchamiać także przyciskami znajdującymi się na czołowej płycie magnetowidu.

Dzięki sporemu wyświetlaczowi, funkcji OSD oraz przejrzystemu menu, obsługa magnetowidu jest bardzo łatwa, a nauka obsługi nie zabiera dużo czasu. Menu na ekranie może być wyświetlane w językach: angielskim, francuskim albo hiszpańskim. Oczywiście, w instrukcji obsługi znajduje się tłumaczenie na polski.

Pierwsze programowanie, jeżeli ma się telewizję kablową, jest dosyć uciążliwe, ponieważ

każdą stację trzeba odszukać, wprowadzić do pamięci, a przy przechodzeniu do następnej stacji zmieniać „poziom” Menu. Na tym kończą się kłopoty. Wybieranie zaprogramowanych stacji, a nawet programowanie timera, nawet bez kodu Show View, jest dzięki OSD łatwe i szybkie.

A teraz najważniejsze. Zarejestrowany obraz i dźwięk są bardzo dobrej jakości i prawie nie różnią się od oryginalnego, oglądanego na ekranie telewizora przed zapisem. Obraz przekazywany z magnetowidu do odbiornika TV torem w.c.z. niewiele ustępuje obrazowi przekazywanemu za pośrednictwem łącza Scart. Równie pomyślnie wypadły próby nagrywania i odtwarzania ze zmniejszoną prędkością, tzn. w trybie LP. Nagrania gorszej jakości, np. niektóre własne programy telewizji kablowych, można nagrywać wyłącznie tym sposobem, oszczędzając taśmę.

Są jednak i pewne niedogodności. Nie można przerwać nagrywania, jeżeli zostało ono zaprogramowane za pomocą timera. Nie pomaga nawet wyłączenie magnetowidu do stanu czuwania; po chwili włącza się z powrotem i kontynuuje nagrywanie. Nie przewidziano także kasowania licznika taśmy. Ale w tym przypadku łatwiej sobie poradzić. Trzeba wyjąć kasety i włożyć ją z powrotem.

Podsumowując, zaletą tego magnetowidu jest dobra jakość obrazu, a także łatwość obsługi (dzięki OSD), wadą natomiast brak możliwości przerywania zapisu zaprogramowanego timerem.

J.S.

ALTRAM

BIURO HANDLOWE - SERWIS

ul. Taśmowa 3, 00-677 Warszawa

tel. 43-70-21 wew. 488, fax 43-25-14

SONY

OFERUJE

SPRZĘT TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ

- ☐ KAMERY CZARNO-BIAŁE I KOLOROWE
- ☐ OBIEKTYWY
- ☐ OBUDOWY KAMER



- ☐ GŁOWICE OBROTOWO - UCHYLNE
- ☐ DZIELNIKI OBRAZU
- ☐ MAGNETOWIDY



- ☐ DETEKTORY RUCHU
- ☐ LAMPY PODCZERWIENI
- ☐ BEZPRZEWODOWĄ TRANSMISJĘ SYGNAŁU AUDIO VIDEO



DYSTRYBUCJA SPRZĘTU FIRMY VIDEOTRONIC UWE BISCHKE

Video[RONIC
UWE BISCHKE

Magnetowid jako magnetofon

Zapis dźwięku hi-fi w magnetowidzie

Standardowy zapis dźwięku na taśmie magnetycznej jest bardzo rozpowszechniony. Nic więc dziwnego, że przeważa pogląd, że wszystko w dziedzinie zapisu magnetycznego zostało już zrobione i dalsze jego udoskonalanie nie ma sensu, zwłaszcza od momentu pojawienia się płyty CD. Zastanówmy się jednak nad możliwością wysokiej jakości nagrywania dźwięku za pomocą dostępnych na rynku magnetowidów stereofonicznych.

Zasada zapisu

Główce foniczne nagrywające i odtwarzające dźwięk hi-fi w magnetowidzie są umieszczone na obracającym się szybko cylindrze (ReAV 11/1994 „Główce magnetowidów systemu VHS”). Zapis sygnałów następuje z prędkością 4,9 m/s na dużej głębokości taśmy przez namagnesowanie zbliżone do nasycenia. Zanim przejdziemy do zasady zapisu porównajmy tę prędkość z prędkością przesuwu taśmy względem głowicy.

Magnetowid monofoniczny VHS	- LP	11,7 mm/s
	- SP	23,4 mm/s
Magnetofon kasetowy		48 mm/s
Magnetofon na mikrokasety		12 +24 mm/s

Z powodzeniem można wykorzystywać magnetowidy hi-fi do zapisu dźwięku wysokiej jakości i zapis taki ma pewne zalety w stosunku do nagrań magnetofonowych.

Duża prędkość przesuwu taśmy względem głowicy (4,9 m/s) umożliwia zapis szerokiego pasma częstotliwości oraz znaczne obniżenie poziomu kołysania i drżenia dźwięku (z ang. *wow and flutter*), zwłaszcza przy stabilizacji obrotów cylindra przez serwomechanizm.

Tym samym można odejść od stosowanego w magnetofonie zapisu sygnału akustycznego nałożonego na sinusoidalny prąd podkładu (modulacja amplitudowa) (rys. 1a), a zapisywać falę nośną zmodulowaną częstotliwościowo sygnałem akustycznym (rys. 1b). Sygnały lewego i prawego kanału modulują odpowiednio częstotliwości nośne $1,4 \text{ MHz} \pm 10 \text{ kHz}$ i $1,8 \text{ MHz} \pm 10 \text{ kHz}$ z dewiacją $\pm 150 \text{ kHz}$. Zapisywane częstotliwości znajdują się między sygnałami chrominancji

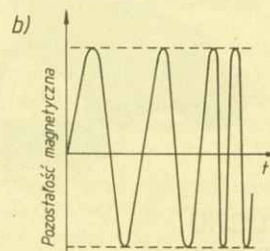
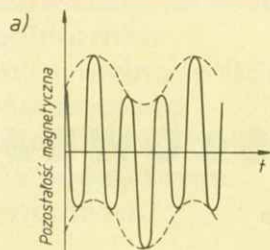
i luminancji zapisywanymi przez główce wizyjne (rys. 2). Takie usytuowanie sygnałów fonicznych nie wprowadza zakłóceń obrazu. Aby jeszcze bardziej odseparować sygnały wizyjne i foniczne, główce zapisujące dźwięk mają szczeliny umieszczone pod innym kątem ($\pm 30^\circ$) niż główce wizyjne ($\pm 6^\circ$).

Układy zapisu i odczytu

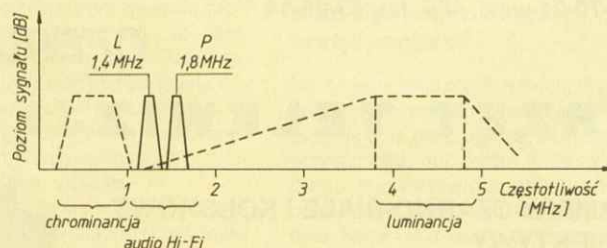
W magnetowidach są jednocześnie zapisywane ścieżki hi-fi oraz standardowa ścieżka dźwięku (monofoniczna). W tym artykule będzie nas interesować jedynie tor sygnałowy zapisujący i odtwarzający stereofoniczną ścieżkę dźwiękową.

Po wybraniu źródła sygnału w przełączniku wejściowym sterowanym szyną I^2C z mikroprocesora (rys. 3), sygnał jest doprowadzony do układu redukcji szumów, w którym następuje kompresja sygnału 2:1 w skali logarytmicznej (rys. 4) i preemfaza (zwiększenie amplitudy o 6 dB/oktawę dla większych częstotliwości w celu usunięcia składowych szumu rosnących z częstotliwością). Charakterystyka układu redukcji szumów jest kształtowana dolnoprzepustowym filtrem częstotliwości akustycznych w zależności od maksymalnej wartości amplitudy przebiegu, doprowadzonego do detektora szczytowego. W generatorze przestrzajnym napięciem następuje modulacja częstotliwości ($1,4 \text{ MHz}$ lub $1,8 \text{ MHz}$) sygnałem akustycznym. Po przejściu przez filtr dolnoprzepustowy, zsumowaniu sygnałów z obu kanałów i wzmacnieniu sygnał jest doprowadzony do wirujących głowic zapisujących dźwięk.

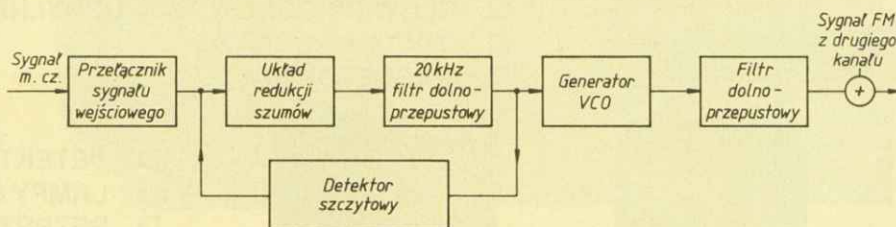
W układzie odtwarzania (rys. 5) oba kanały po wzmacnieniu są rozdzielane za pomocą filtrów środkowoprzepustowych. Na wyjściu filtru środkowoprzepustowego znajduje się układ detekcji zaników sygnału (ang. *dropout de-*



Rys. 1. Zapis sygnału akustycznego
a – w magnetofonie z modulacją AM, b – w magnetowidzie z modulacją FM



Rys. 2. Pasma częstotliwości magnetowidu z częstotliwościami toru akustycznego



Rys. 3. Schemat toru zapisu ścieżki dźwiękowej hi-fi

tektor). W przypadku uszkodzenia fragmentu zapisu hi-fi układ ten automatycznie przełącza sygnał standardowej (monofonicznej) ścieżki dźwięku w miejsce odtwarzanej ścieżki hi-fi; po ustąpieniu uszkodzenia następuje powrót do odtwarzania stereofonicznego.

Demodulacja sygnału akustycznego następuje w detektorze fazy pętli fazowej PLL. Po usunięciu zakłóceń powstałych z przełączania głowic i wyodrębnieniu pasma akustycznego poprzez ekspansję (odwrotny proces do kompresji – powrót do oryginalnego zakresu dynamiki – rys. 4) oraz deemfazę (układ realizujący odwrotną charakterystykę niż stosowana podczas zapisu, tzn. – 6 dB/oktawę), sygnały obu kanałów są doprowadzane do gniazd wyjściowych przez układ wyciszania (Mute). Układ wyciszania wyłącza sygnały ze ścieżek hi-fi w przypadku zaników amplitudy, a także podczas przełączania zasilania i funkcji magnetowidu.

Parametry zapisu Możliwości zastosowania

Sygnał dźwiękowy hi-fi zapisywany przez magnetowid ma duży zakres dynamiki, przekraczający 80 dB, co jest charakterystyczne dla magnetofonów wysokiej klasy. Z racji wysokich wymagań odnośnie do precyzji serwowymechanizmów, prędkość przesuwu głowicy fonicznej względem taśmy jest kontrolowana i stabilizowana w pętli fazowej. Przyczynia się to do znacznie mniejszego drżenia i kołysania odtwarzanego dźwięku niż w magnetofonie, w którym o tego typu zniekształceniach decyduje przesuw taśmy, a nie stabilność wysokich obrotów cylindra z głowicami (należy tu przypomnieć, że porównujemy ścieżki hi-fi magnetowidu, a nie ścieżkę standardową zapisu audio). W tablicy podano średnie parametry kanałów magnetowidów VHS mono i stereo oraz magnetofonu.

Zapis magnetyczny sygnału zmodulowanego częstotliwościowo jest bardziej odporny na niejednorodności nośnika magnetycznego niż zmodulowany amplitudowo. Również zmiany wynikające ze starzenia się, np. zmiany pozostałości magnetycznej wskutek oddziaływań obcych pól magnetycznych, odbijają się przede wszystkim na amplitudzie przebiegu, zniekształcając sygnał z kaset magnetofonowych. Nie znajdziemy też w magnetowidzie układu odtwarzającego dźwięk zastępujący zaniki sygnału, gdyż nagrywanie nie odbywa się jednocześnie przez dwa niezależne układy, jak to ma miejsce w magnetowidzie (ścieżka standardowa i hi-fi). Są natomiast rozbudowane układy redukcji szumów i zabezpieczeń taśmy (złożone układy logiczne kontrolujące mechanikę). Wśród zalet magnetowidowego zapisu dźwięku hi-fi należy wymienić:

- eliminację strat konwersji ze względu na modulację częstotliwości (zamiana sygnału elektrycznego na rozkład pola magnetycznego taśmy i z powrotem na sygnał elektryczny przy odtwarzaniu, wymaga stosowania wzmacniaczy wyjściowych o wzmacnieniu 50 dB lub

większym do kompensacji strat sygnału),

- możliwość wykorzystania licznika czasu rzeczywistego,

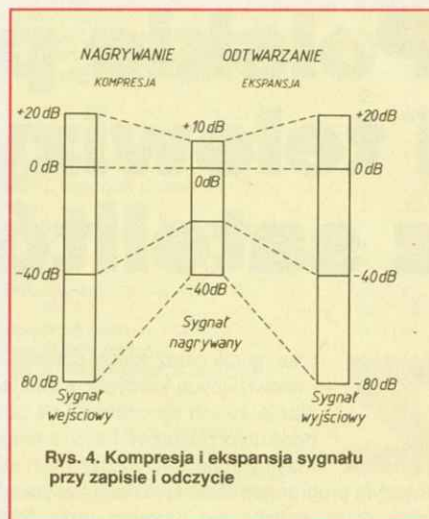
- możliwość indeksowania nagrań,

- mieszanie sygnałów z dwóch źródeł podczas nagrywania przy wykorzystaniu ścieżki standardowej i ścieżki hi-fi,

- programowanie nagrań (pod warunkiem, że nagrywane są sygnały z telewizji lub włączonego tunera).

Układ trackingu stosowany w magnetowidach sprawia, że nagranie jest bardziej odporne na wydłużanie taśmy, gdyż prędkość przesuwu taśmy jest ustalana zależnie od sygnałów wzorcowych nagranych przy zapisie.

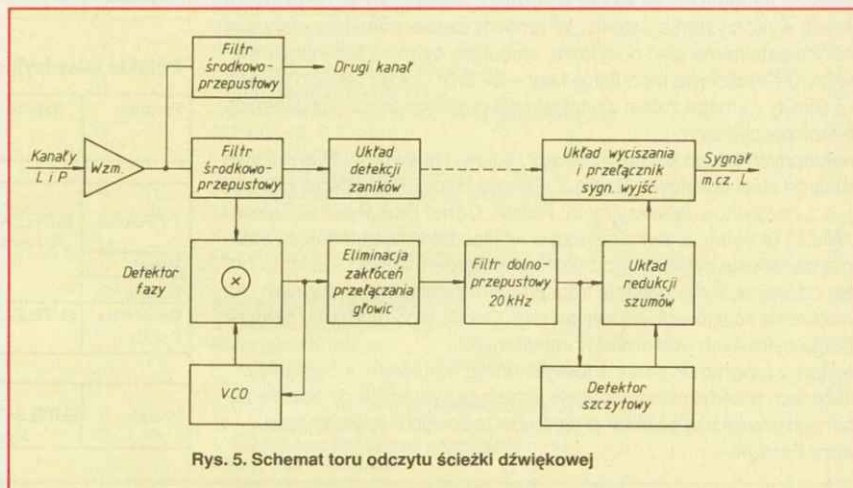
Należy tu wspomnieć, że ten pełen zalet magnetowidowy zapis hi-fi nie jest pozbawiony pewnych wad, do których można zaliczyć niezbyt niską cenę magnetowidu hi-fi (najtańszy kosztuje ok. 1500 zł) i droższe kasety stosowane do zapisu. Cena kaset jest sprawą dyskusyjną, gdyż jedna kasetka E 240 (cena ok. 20÷22 zł) umożliwia nagranie 4 godzin (standard play) lub 8 godzin (long play) muzyki. W przypadku nagrania w trybie long play cena kasetki magnetowidowej E 240 jest porównywalna z ceną pięciu kaset magnetofonowych do odtworzenia takiej samej długości nagrań (ok. 8 godzin).



Rys. 4. Kompresja i ekspansja sygnału przy zapisie i odczycie

Wybór, czy kupić dobry magnetofon, czy magnetowid hi-fi należy do Czytelników. Zachęcamy jednak miłośników muzyki do eksperymentowania z nagrywaniem dźwięku za pomocą magnetowidu.

Janusz Samuła



Rys. 5. Schemat toru odczytu ścieżki dźwiękowej

Porównanie średnich parametrów magnetowidów VHS mono i VHS hii-fi stereo z magnetofonem

	Magnetowid		Magnetofon
Sygnał foniczny	analogowy + podkład	sygnał FM	sygnał AM
System zapisu	VHS-SP Standard play	VHS-hifi	—
Głowice	stałe	wirujące	stałe
Prędkość przesuwu taśmy [cm/s]	2,34	2,34	4,8
Prędkość zapisu [m/s]	—	4,84	—
Charakterystyka częstotliwościowa [Hz]	50 ÷ 12 k	20 ÷ 12 k	50 ÷ 12 k type I 30 ÷ 17 k type IV
Zakres dynamiki [dB] (z układem redukcji szumów)	55	80	60 Dolby B
Zniekształcenia nieliniowe [%]	1,5	0,3	1,8
Drżenie/kołysanie [%]	0,1	0,005	0,2%

Polskie programy radiowe i telewizyjne z satelitów

Polskie radiowe programy satelitarne

Program	Satelita	Pozycja orbitalna	Transponder	Polarizacja	Częstotliwość [MHz]	Podnośna fonii [MHz]	Uwagi
Transmisje analogowe							
Polskie Radio	EUTELSAT II F6 „Hot Bird 1”	13°E	13	H	11 474		
Program I						7,56	mono
Program III						7,74	mono
Program V						7,38	mono
Radio Maryja		13°E	14	V	11 492	7,56	mono
Radio RMF FM	ASTRA 1	19,2°E	15	H	11 424	7,74/7,92	stereo
Transmisje cyfrowe							
Polskie Radio	EUTELSAT II F4	7°E	45	V	12 542,160		Uwagi
Program I							Podano
Program III							częstotliwości
Radio Bis							środkowe transponderów
Radio Maryja	EUTELSAT II F2	10°E	45	V	12 542,160		
Radio Z	EUTELSAT II F2	10°E	44	H	12 708,333		
Rozgłośnia Harcerska	EUTELSAT II F4	7°E	44	H	12 708,333		

Polskie telewizyjne programy satelitarne

Program	Satelita	Pozycja orbitalna	Transponder	Polarizacja	Częstotliwość [MHz]	Nośna fonii [MHz]	Uwagi
Transmisje analogowe							
TV Polonia	EUTELSAT II F6 „Hot Bird 1”	13°E	13	H	11 474	6,60	PAL
Polsat			11	H	11 431	7,02/7,20	PAL
Polonia 1			14	V	11 492	6,65	PAL
Canal Plus Polska	EUTELSAT II F3	16°E	38	V	11 617	6,60	PAL
Transmisje cyfrowe							
Wista	EUTELSAT II F3	16°E	21	H	11 060		MPEG-2

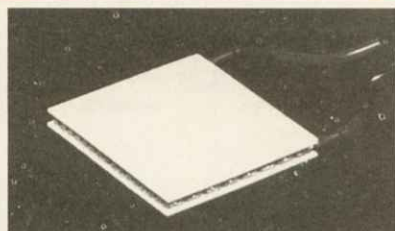
Z roku na rok coraz więcej polskich nadawców radiowych i telewizyjnych korzysta z satelitów do rozpowszechniania swych programów na obszarze całej Europy, bądź do przekazywania ich z rozgłośni lub studiów telewizyjnych do sieci naziemnych stacji nadawczych.

Pierwszym programem radiowym nadawanym w Polsce i rozpowszechnianym przez satelitę był program radia RMF z Krakowa. W październiku 1992 r. zaczął on być nadawany za pośrednictwem satelity ASTRA 1. W grudniu tego samego roku rozpoczęto nadawanie za pośrednictwem satelity, początkowo z Holandii, programu TV – Polsat. Gdy nowo powołana Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji rozpoczęła przyznawanie koncesji ubiegającym się o nie osobom i spółkom prywatnym oraz organizacjom kościelnym, jedną z pierwszych koncesji otrzymało Radio Maryja. Przed radiem tym stanęło zadanie utworzenia sieci dosyłowej do nadajników ze studia w Toruniu. Najlepszym rozwiązaniem stało się wykorzystanie satelity. W krótkim czasie powstała pierwsza w Polsce satelitarna sieć dosyłowa, stosująca cyfrową technikę transmisji (dwuwartościową modulację fazy – BPSK). Odbiór takiego programu z satelity wymaga zatem zastosowania profesjonalnych satelitarnych odbiorników cyfrowych.

W następnych latach kolejni nadawcy radiowi i telewizyjni tworzyli swe satelitarne sieci dosyłowe: Radio Z, Polskie Radio, Rozgłośnia Harcerska, a z nadawców telewizyjnych: Polsat, Canal Plus Polska i Telewizja Wista. Ta ostatnia jest pierwszą w Polsce telewizją stosującą satelitarną transmisję cyfrową zgodnie ze standardem MPEG - 2, która pozwala na lepsze wykorzystanie transpondera satelitarnego, a zatem i na zmniejszenie kosztów dzierżawy satelity. Odbiór tego programu również wymaga cyfrowych odbiorników satelitarnych.

Satelitarny program Polonia 1 jest jak dotąd nadawany z zagranicy. W tablicach przedstawiono obecnie istniejącą sytuację w dziedzinie satelitarnych przekazów polskich programów radiowych i telewizyjnych.

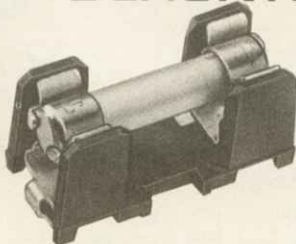
Cezary Ferduła



Moduły Peltier'a
półprzewodnikowy
moduł chłodzący



SCHURTER

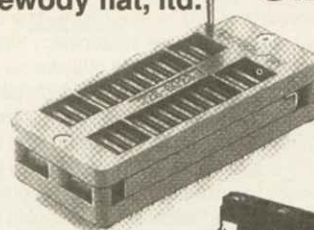


Bezpieczniki
Bezpieczniki termiczne
Oprawki bezpiecznikowe
Gniazda zasilające

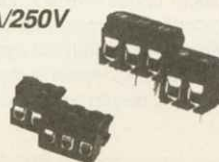


Podstawki pomiarowe TEXTOL
DIP, SOIC, PLCC, PQFP
Złącza, przewody flat, itd.

3M



Listwy montażowe ARK
2-, 3-zaciskowe, 16A/250V



Z KRAJU I ZE ŚWIATA

NOWA TECHNIKA

Nowe techniki płaskich ekranów TV - aw/cr	1	4
Radar w telegazecie - Zdzisław Dziewit	1	5
Scalony wielofunkcyjny moduł akustyczny - Cezary Rudnicki	2	4
O CD-ROM prawie wszystko - Cezary Rudnicki	3	4
Internet - Andrzej Witkowski	4	4
System rejestracyjno-identyfikacyjny TIRIS - Leon Kossobudzki	5	4
Transmisja sygnałów cyfrowych na falach średnich - aw/cr	6	4
Mikroelektronika w samochodach przyszłości - aw/cr	7	4
Cyfrowe metody zapisu wizji - Cezary Rudnicki	8	4
Ekrany dotykowe - Jerzy Frydrychowicz	10	4
Telewizja cyfrowa i multimedia - aw/cr	12	4

TECHNIKA KOMPUTEROWA

Emulator EPROMów z łączem szeregowym - Tomasz Smakuszewski	1	8
Programy komputerowe ze zbiorów ReAV (5) - J.F., J.G.	1	10
Pomiary rezystancji z wykorzystaniem łącza joystica komputera PC (1) - Mirosław Gieroń, Agnieszka Tomaszewska	2	6
Rekonfigurowalne układy logiczne szansa dla ambitnych firm - Jerzy Frydrychowicz	3	6
Pomiary rezystancji z wykorzystaniem łącza joystica komputera PC (2) - Mirosław Gieroń, Agnieszka Tomaszewska	4	6
Transmisja równoległa danych interfejsem Centronics komputera IBM PC - Mirosław Gieroń	5	7
CeBIT 96 - Jerzy Frydrychowicz	5	10
Proste pomiary przedziałów czasu interfejsem RS232 komputera PC - Mirosław Gieroń, Robert Müller, Marek Pałka	6	7
Częstościomierz - czasomierz z mikroprocesorem Z80 - Jarosław Konieczny	8	8
Filtry cyfrowe w systemach z mikrosterownikami - Jarosław Ziembicki	9	4
Programy komputerowe ze zbiorów ReAV (6).	9	5
Program Baza! - Mirosław Gieroń	9	5
Optymalizacja pomiaru temperatury czujnikiem Pt100 - Mirosław Gieroń	10	6
Programy komputerowe ze zbiorów ReAV (7).	10	7
Program PT100-DM - Mirosław Gieroń	10	7
Programowalne układy logiczne - pakiet ISP Synario System - Jerzy Frydrychowicz	11	4
Zastosowania komputera edukacyjnego CA80. Przystawka do pomiaru - Marcin Bielenin	12	9

PROJEKTOWANIE

PowerPCB - edytor płytek drukowanych - Cezary Rudnicki	1	11
Projektowanie filtrów dolnoprzepustowych - cr	2	9
FuzzyTECH-MP zestaw ćwiczebnio-uruchomieniowy - Jerzy Frydrychowicz	6	9
Protel - zestaw dla elektroników - Cezary Rudnicki	7	6
Określanie dolnej częstotliwości granicznej wzmacniaczy - cr	8	12
Symulatory układów elektronicznych - Jarosław Kaczyński, Cezary Rudnicki	12	11

ELEKTROAKUSTYKA

Przedwzmacniacz sygnałów częstotliwości akustycznych - Piotr Bocheński, Julian Studnicki	5	25
Wzmacniacz mocy KORWET 200 UM-088S - Maciej Feszczuk	7	40
Tranzystory w stopniu wyjściowym wzmacniaczy mocy - trudny wybór - Maciej Feszczuk	8	11
Przedwzmacniacze do mikrofonów i gramofonów z przetwornikiem magnetycznym - Maciej Feszczuk	11	34

MIERNICTWO

Przystawka do pomiarów indukcyjności cewek o dużych pojemnościach własnych - cr	1	15
Multimetry cyfrowe Brymen - Sławomir Binder	1	16
MSP430 - nowe oblicze automatyki i pomiarów - Grzegorz Oleszek	2	11
Laboratoryjne zasilacze prądu stałego PS302, PS303 - Dariusz Minkiewicz	3	11
Przyrządy pomiarowe CHY - Arkadiusz Binder	3	14
Zmierzyć swój ładunek! - Ryszard Szygalski	4	8
Częstościomierz Escort EFC-3305 - Leszek Halicki	4	10
Konduktoskop - Adam Myśliński	5	12
Próbnik stanów logicznych - Piotr Janas	6	11
Częstościomierz CHY8220R - Adrian Wierczkowski	6	13
Oscyloskopy cyfrowe MegaZoom - Leszek Halicki	6	14
Błędy spowodowane przyrządami pomiarowymi - Andrzej Ryłski	7	8
Liczniki/mierniki czasu PM6681/PM6681R - mn	8	17
Multimetry cęgowo nowej generacji - Leszek Halicki	8	18
A2/A2-D nowy przyrząd do pomiarów urządzeń fonicznych firmy Neutrik - Paweł Sujko	9	7
Multimetry serii M 3800D firmy Metex - P.J.	9	8
Generator funkcji standardowych i dowolnych - Michał Nadachowski	9	10

Analizatory widma - Michał Nadachowski	10	11
Multimetry cyfrowe Escort 95 i Escort 97 - Leszek Halicki	10	14
Nowe multimetry stacjonarne Escort - Leszek Halicki	11	9
Udoskonalenie miernika częstotliwości AFM-2000 M - Robert Wołgajew	12	13
Multimetr Metex M-386M - P.J.	12	16

KLUB MŁODEGO ELEKTRONIKA

Elektronika półprzewodnikowa. Tranzystory unipolarne (1) - M.Ratuszek, S.Stróżecki	1	18
Elektronika półprzewodnikowa-zastosowania. Źródło prądowe - M.Ratuszek, S.Stróżecki	1	19
Generator 1 Hz - Sławomir Bilicz	1	20
Elektronika półprzewodnikowa. Tranzystory unipolarne (2) - M.Ratuszek, S.Stróżecki	2	18
Układ do pomiaru małych rezystancji - Cezary Rudnicki	2	21
Elektronika półprzewodnikowa. Układy scalone - podstawowe pojęcia, klasyfikacja - M.Ratuszek, S.Stróżecki	3	16
Elektroniczna ruletka - cr	3	18
Woltomierz cyfrowy z układem ICL7106 - cr	3	19
Elektronika półprzewodnikowa. Układy scalone bipolarne - M.Ratuszek, S.Stróżecki	4	12
Generator trójtanowy - rp	4	14
Elektronika półprzewodnikowa. Układy scalone unipolarne - M.Ratuszek, S.Stróżecki	5	16
Elektronika półprzewodnikowa. Układy scalone bipolarne - zastosowania - M.Ratuszek, S.Stróżecki	6	17
Uniwersalna dwuzakresowa głowica UKF - Jan Skowroński	6	18
Gwiazda sześcioramienna - cr	7	10
Termostat - cr	7	11
Elektronika półprzewodnikowa - zastosowania. Układy scalone unipolarne - M.Ratuszek, S.Stróżecki	7	14
Elektronika półprzewodnikowa. Półprzewodnikowe przyrządy przełączające - M.Ratuszek, S.Stróżecki	8	20
Zegar Goliat - cr	8	22
Włącznik akustyczny - cr	8	24
Zegar cyfrowy z budzikiem - cr	9	12
Bezpiecznik elektroniczny - cr	9	14
Przełącznik akustyczno-optyczny - cr	10	17
Rozbłyskająca gwiazda - cr	10	18
Optoelektronika. Półprzewodniki w optoelektronice - M.Ratuszek, S.Stróżecki	10	20
Centralka alarmowa - cr	11	13
Sygnalizator wielodźwiękowy - cr	11	14
Optoelektronika. Diody elektroluminescencyjne - M. Ratuszek, S. Stróżecki	11	16
Włącznik zmierzchowy - cr	12	18
Optoelektronika. Fotodetektory - M. Ratuszek, S. Stróżecki	12	19

PORADNIK ELEKTRONIKA

3. Układy z przełączanymi pojemnościami (1) - Mieczysław Kręćjowski	2	15
3. Układy z przełączanymi pojemnościami (2) - Mieczysław Kręćjowski	3	21
3. Układy z przełączanymi pojemnościami (3) - Mieczysław Kręćjowski	4	16
3. Układy z przełączanymi pojemnościami (4) - Mieczysław Kręćjowski	5	19
3. Jeszcze o źródłach prądowych - Cezary Rudnicki	6	20
8. Obsługa oscyloskopu cyfrowego - Leszek Grabowski	7	15
Transformatory sieciowe produkowane w Polsce (1) - Leon Kossobudzki	9	16
Transformatory sieciowe produkowane w Polsce (2) - Leon Kossobudzki	10	23
Transformatory sieciowe produkowane w Polsce (3) - Leon Kossobudzki	11	18
Transformatory sieciowe produkowane w Polsce (4) - Leon Kossobudzki	12	22

TELEKOMUNIKACJA

Przesyłanie krótkich informacji do telefonów komórkowych - Seweryn Kobyliński	1	24
Małe radiolinie do transmisji cyfrowych - Seweryn Kobyliński	1	26
Współpraca systemów VSAT z sieciami ISDN - Janusz Zygierewicz	3	23
FACTOR-2 (1) - Krzysztof Dąbrowski	4	18
FACTOR-2 (2) - Krzysztof Dąbrowski	5	21
Prosty syntezer częstotliwości PLL KF - Andrzej Kusiak	6	27
Heterodynowy filtr telegraficzny - Andrzej Kusiak	7	21
Licznik-czasomierz rozmów telefonicznych - Andrzej Szymański	8	40
Zasada modelowania anten - Aleksy Kordukiewicz	9	18
Pożyteczna mapa - lk	9	19
ISDN - teraźniejszość i przyszłość (1) - Maciej Feszczuk	11	20

ISDN - teraźniejszość i przyszłość (2) - Maciej Feszczuk	12	24	UPS - zasilacz awaryjny - cr	12	37
GSM (1) Dlaczego GSM? - Ryszard Zienkiewicz	12	27	Gwiazda Betlejemska - cr	12	38
TECHNIKA RTV					
Głowice UKF z układami scalonymi - Jan Skowroński	1	22	Z PRAKTYKI		
Systemy rozrywki telewizyjnej cyfrowej - Alina Karwowska-Lamparska	8	14	Kineskop żyje dłużej - Andrzej Kołodziejak	1	35
Lepszy obraz w odbiorniku telewizyjnym - Bolesław Urbański	10	8	Adaptacja amplitunera AT 9100 (9010) do odbioru CB - Leszek Lewandowski	1	36
Wykaz telewizyjnych stacji nadawczych - Krzysztof Lemiech	11	22	Elektroniczny regulator temperatury nawiewu - Marek Gawłowski	2	38
PODZESPOŁY					
Tyristory TR32-20 - Maria Czarkowska	1	27	Ulepszenie telegazety w „Syriuszu” - Andrzej Kołodziejak	2	39
Informacja o podzespołach [9]. XR 4151.			Urządzenie do wytwarzania pogłosu i echa (1) - Mirosław Ściślicki	5	33
Przetwornik napięcie-częstotliwość - cr	1	29	Urządzenie do wytwarzania pogłosu i echa (2) - Mirosław Ściślicki	6	32
Informacja o podzespołach [10]. TDA7294.			Modyfikacja tunerów AS 946/946A - Adam Musiał	6	35
Akustyczny wzmacniacz mocy 100 W - cr	2	23	Układ samoczynnie włączający zapasową żarówkę - cr	7	30
ISD1000A - pamięć sygnałów akustycznych - Przemysław Filipiek	2	25	Bufor do wzmacniacza operacyjnego - cr	7	31
Tranzystory typu MOSFET we wzmacniaczach mocy (1) - Maciej Feszczuk	3	25	Elektroniczny ciepłomierz - Grzegorz Oleszek	8	32
Informacja o podzespołach [11]. XTR101...110.			Filtr na pasmo mowy - cr	9	32
Nadajniki Prądowe 4-20 mA - cr	3	29	Fazomierz - cr	10	37
Tranzystory typu MOSFET we wzmacniaczach mocy (2) - Maciej Feszczuk	4	21	Wzmacniacz mostkowy dużej mocy - cr	12	35
Informacja o podzespołach [12]. MAX195.			Próbnik zwarć - cr	12	36
Przetwornik analogowo-cyfrowy - cr	4	25	SCHEMATY I SERWIS		
Informacja o podzespołach [13]. TLC 251.			Serwisowy tryb pracy OTVC Siesta 3 i Siesta 3A firmy UNIMOR (2) - Lucjan Jednac, Marek Wybieralski	1	38
Programowany wzmacniacz operacyjny małej mocy - mn	5	23	Biażet 2102 OTVC nowej serii (2) - Wojciech Krupiński	2	34
Informacja o podzespołach [14]. Y1111, Y1112			Przystosowanie tunera FM-OIRT do odbioru na obu zakresach UKF - Jan Skowroński	2	41
Przełącznik do zapłonnika świetłowy - lk	5	24	Tuner satelitarny TS 970 produkcji UNIMOR S.A. (1) - Janusz Dorożyński, Andrzej Zegarek	2	42
Generator funkcyjny MAX038 - cr	6	23	Tuner satelitarny TS 970 produkcji UNIMOR S.A. (2) - Janusz Dorożyński, Andrzej Zegarek	3	37
Informacja o podzespołach [15]. NE567.			Modyfikacje OTVC „Elektron C-382” i pochodnych - Marcin Kieleskiński	4	35
Dekoder częstotliwości z pętą fazową - JF	6	25	Magnetofon dwukasetowy RADMOR R-5532B - Mirosław Sokół	5	36
Informacja o podzespołach [16]. TLE2022			Naprawa silników w magnetowidach - A.H.	6	36
Podwójny wzmacniacz operacyjny - mn	6	26	Eurozłącze do OTVC - Dariusz Gawerski	7	33
Informacja o podzespołach [17]. Diody D42-50, D42-60, D42-70, D22-25 - Maria Czarkowska	7	17	Korektor RADMOR E-5573 - Mirosław Sokół	7	37
Nowe wzmacniacze operacyjne - Michał Nadachowski	7	19	Telewizory 14" i 21" ELEMIS (1) - Tadeusz Jędrzejczyk	8	36
Informacja o podzespołach [18]. MAX811/MAX812			Telewizory 14" i 21" ELEMIS (2) - Tadeusz Jędrzejczyk	9	36
Układ nadzorczy z ręcznym kasowaniem - M.N.	8	27	Odbiorniki kuchenne. Tradycyjne rozwiązania i nowe zastosowania - Zdzisław Zalepa	10	38
Informacja o podzespołach [19]. LM 35			Rozszerzenie możliwości programatora tunera cyfrowego AS 952 - Wiesław Szczepny	12	33
Dokładny czujnik temperatury - M.N.	9	21	OD ...i DO CZYTELNIKÓW		
Bezpieczniki polimerowe firmy Raychem - Cezary Rudnicki	9	24	Zwiększenie liczby programów w OTV Westa, Syriusz - Ireneusz Robakowski	1	41
Informacja o podzespołach [20]. LMC1982			Regulatory napięcia alternatora firmy Telpod - lk	2	40
Sterowany cyfrowo regulator głośności i barwy dźwięku z dwoma wejściami stereo - mn	10	25	Jeszcze o konwerterze CCIR - OIRT	3	36
Informacja o podzespołach [21]. Tyristory T32-32, T22- 16 - Maria Czarkowska	11	25	Ulepszony kontroler światła „Stop” - Jacek Warda	4	39
Informacja o podzespołach [22]. Rezystory drutowe RDCO, RWA/P, RA, RAT, RAC i RACT - lk	12	29	Łagodne włączanie żarówek halogenowych - Jacek Warda	7	42
Układy scalone do ściemniaczy (1) - Leon Kossobudzki	12	31	Jeszcze jeden (najprostszy) sposób zabezpieczenia silnika trójfazowego - Marian Oleksów	8	31
Nowe analogowe układy scalone o zasilaniu 3 V - cr	12	33	RÓŻNE		
ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH					
Sygnalizator włączenia świateł mijania - Cezary Kowalczyk	1	31	Międzynarodowe Targi Oprogramowania Softarg'95 - cr	1	40
Bezstykowe układy zapłonowe - doświadczenia, problemy, porady (1) - Stefan Roguski	1	32	Omówienie ankiety z numeru 9/1995 ReAV	2	14
Transoptorowe sterowanie elektronicznych urządzeń zapłonowych - Wacław Klein	2	28	Tareł '95 - Cezary Rudnicki	2	45
Bezstykowe układy zapłonowe - doświadczenia, problemy, porady (2) - Stefan Roguski	2	30	PRO-TV'95 - Cezary Rudnicki	3	31
Zamek elektroniczny - Andrzej Szęszół	2	34	Telefon w kuchni i garażu! MIKRUS - centralka do domu - J.P.	4	20
Zamek szfrowy - Jacek Łucki	3	32	Targi Komputer EXPO'96 - Cezary Rudnicki	4	42
Bezstykowe układy zapłonowe - doświadczenia, problemy, porady (3) - Stefan Roguski	3	34	Międzynarodowe Targi Łączności INTERTELECOM - cr	6	40
Bezstykowe układy zapłonowe - doświadczenia, problemy, porady (4) - Stefan Roguski	4	27	Teatry niedosłyszącym - Jerzy Justat	6	41
Programowany sterownik - Bogusław Jaroszczak	4	30	CeBIT'96 w erze INTERNETU - Jerzy Frydrychowicz	6	42
Generator VCO z przerzutników typu D - cr	4	34	Infosystem '96 - lk	7	42
Elektroniczny wskaźnik napięcia sieci - Zbigniew R.Nowak	5	29	Kody kreskowe - Adam Bodurka	7	44
Analizator samochodowy Escort 328 - Leszek Halicki	5	31	Intertron'96 - Cezary Rudnicki	8	41
Ultradźwiękowy czujnik ruchu - Mirosław Gieróń	6	22	CAD/CAM'96 - Cezary Rudnicki	8	42
Generator ze sterowaniem prądowym. Budowa, zasady funkcjonowania - Konrad Graczyk	6	29	Co zobaczymy na CeBIT Home'96 ? - cr	8	43
Elektronika dla wędkarzy - Jerzy Justat	7	24	Wyniki konkursu wakacyjnego	11	12
Stabilizator napięcia zmiennego - Adam Myśliński	7	26	Spis treści rocznika 1996	12	62
Sygnalizator akustyczny z opóźnieniem wyłączenia oświetlenia - Wacław Klein	8	29	PRZEGŁĄD WYDAWNICTW		
Zacpek elektromagnetyczny - Jacek Wasielewski	8	30	nr 3 str.28, nr 4 str.9, nr 12 str. 10		
Power Alkaline - nowa bateria Panasonic - Mirosław Gugala	9	27	NA RYNKU AV		
Oszczędzacz paliwa z obrotomierzem - Wacław Klein	9	28	Domexpo'95 - Jerzy Justat	1	42
Zastosowania generatora ze sterowaniem prądowym w układach impulsowych (1) - Konrad Graczyk	10	30	Krosownice - P.J.	1	44
Bezprzewodowe dzwonki drzwiowe - Leon Kossobudzki	10	35	Głośniki samochodowe firmy TONSIL - A.W.	2	46
Układ opóźniania czasowego - Jacek Wasielewski	11	28	Dual producent sprzętu AV - Andrzej Duszyński	2	47
LOGO! uniwersalny moduł logiczny - cr	11	30	Magnetofony dwukasetowe - Leszek Halicki	3	40
Zastosowania generatora ze sterowaniem prądowym w układach impulsowych (2) - Konrad Graczyk	11	32	Megafony - A.W.	3	42
			Nagrody stowarzyszenia EISA 95/96 - Jerzy Justat	4	48
			Do samochodu - nie tylko radiodzwonki - Krystyna Prószyńska	5	42
			Przegląd radiodzwonków samochodowych - Leszek Halicki	5	43
			Radiomagnetofony z odtwarzaczem płyt kompaktowych - Leszek Halicki	6	44

Kamery wideo na wakacje - Jerzy Justat	6	44
Telewizory kombi - Jerzy Justat	7	54
Miniwieże - Leszek Halicki	8	50
Curtis - telewizory nowej generacji - Krystyna Prószyńska	8	52
Szafy grające - Jerzy Justat	9	43
Przenośne odtwarzacze płyt kompaktowych - Leszek Halicki	9	46
Migawki z wystawy samochodowej - Jerzy Justat	9	48
Nowości z Dalekiego Wschodu - cr	9	49
Kamery wideo Philipsa - Jerzy Justat	10	47
Mikrofony i słuchawki dla melomanów - Jerzy W.Ryll	10	49
Magnetowidy w sezonie jesiennym - Jerzy Justat	10	50
Sprzęt RTV na CeBIT Home'96 - Cezary Rudnicki	10	54
Telewizory (1) - Jerzy Justat	11	40
Przenośne, osobiste odtwarzacze kasetowe - Leszek Halicki	11	43
Telewizory (2) - Jerzy Justat	12	50
Magnetowidy serii V3 - ciekawa oferta Toshiba	12	54

POZNAJEMY SPRZĘT

Trójwymiarowa telewizja - Jerzy Justat	1	48
Detektory synchroniczne - Bolesław Urbański	1	49
Cyfrowe kamery wideo - Jerzy Justat	2	48
SD - nowa generacja dysków optycznych - Janusz Samuła	2	49
Dolby Surround w sprzęcie domowym - Jerzy Justat	3	43
Dynamic Drum - Janusz Samuła	3	45
Telewizory projekcyjne - Jerzy Justat	5	46
Dynamiczna regulacja kontrastu - Jerzy Justat	5	48
Business Memo - mówiący notes - Cezary Rudnicki	6	48
Złącza firmy Neutrik - Grzegorz Tomaszewicz	6	51
Co słysać w samochodach? Radioodtwarzacze (1) - Janusz Justat	7	46
Szerokoformatowe telewizory GAOO - Jerzy Justat	7	49
Nowe głowice w magnetofonach firmy Technics - Leszek Halicki	8	44
Prezentacja komputerowa na ekranie telewizora ? - Cezary Rudnicki	8	46
Co słysać w samochodach? Radioodtwarzacze (2) - Janusz Justat	8	48
Ekran wielomonitorowy - Janusz Samuła	9	50
VR rzeczywistość wirtualna - Cezary Rudnicki	10	45
Wielofunkcyjny wzmacniacz akustyczny - Aleksander Kazimierski	11	46
SNAPPY - przełom w technice wizyjnej ? - Jerzy Frydrychowicz	11	48
Cyfrowe aparaty fotograficzne - Jerzy Frydrychowicz	12	44
Amatorski montaż nagrań wideo - Cezary Rudnicki	12	47

TECHNIKA SATELITARNIA

Głowice do telewizji kablowej (1). Głowice hiperpasmowe - Seweryn Kobylński	1	45
Głowice do telewizji kablowej (2). Wymiana głowicy - Seweryn Kobylński	2	51
Kuliste anteny satelitarne - Seweryn Kobylński	4	44
Możliwości odbioru programów satelitarnych - Seweryn Kobylński	5	49

Euteltracs - europejski satelitalny system do usprawnienia transportu drogowego - Janusz Zygierecz	7	51
Dwie konstelacje Astry - Seweryn Kobylński	10	62
Polskie programy radiowe i telewizyjne z satelitów - Cezary Ferduta	12	60

SIĘGAMY DO PODSTAW

PLAZMOSKOP pński ekran telewizyjny - Jerzy Justat	3	48
Głośniki i zestawy głośnikowe (1) - Maciej Feszczuk	7	59
Głośniki i zestawy głośnikowe (2) - Maciej Feszczuk	8	54
Mikrofony (1) - Maciej Feszczuk	9	53
Mikrofony (2) - Maciej Feszczuk	10	56

PORADY

Zespół głośnikowy ALTO II - A.W.	1	52
Planowanie antenowej instalacji indywidualnej (2) - Aleksy Kordukiewicz	1	53
Stare głośniki jak nowe - Adam Myśliński	2	53
Domowa sieć przesyłania sygnałów RTV z możliwością zdalnego sterowania - Bogusław Popieluch	4	50
Jak się obchodzić z płytą kompaktową	7	50
Parametry wzmacniaczy akustycznych	8	56
Dźwięk a akustyka pomieszczenia	9	55
Jaki kupić radioodtwarzacz ? - J.S.	11	52
Magnetowid jako magnetofon - Janusz Samuła	12	58

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Radioodtwarzacz samochodowy RPC-6001 - Jerzy Justat	1	56
Magnetofon wiecznie żywy ? - Wiesław Chciuk	1	57
Telewizor 36 ML 45 TX firmy Thomson - Jerzy Justat	2	55
Przenośne odtwarzacze - Wiesław Chciuk	3	50
Komputer Psion Series 3a - Cezary Rudnicki	4	40
Magnetofon DCC 170 firmy Philips - Jerzy Justat	4	53
Test czterech zestawów głośnikowych - Wiesław Chciuk	4	56
Test czterech odtwarzaczy CD - Wiesław Chciuk	5	54
Trzy w jednym - Wiesław Chciuk	6	52
Tuner satelitalny Comsat CM 2501 - Jerzy Justat	6	54
Kwartet mieszany - Wiesław Chciuk	7	55
Przenośny zestaw radio-magnetofon-odtwarzacz CD Philips AZ 8052 - S.J.	7	58
Odbiornik telewizyjny UNIMOR T41A2T - S.J.	8	58
Kamera wideo GR-SV3 firmy JVC - Jerzy Justat	8	59
Godny następca? - Wiesław Chciuk	9	57
Miniwieża ze zmieniaczem CD Yamacha GX-5 - Leszek Halicki	10	58
Liliputy w natarciu - Wiesław Chciuk	10	60
Amplituner FR751 firmy Philips w kinie domowym - Jerzy Justat	11	50
Telewizor kombi 21PV267 firmy Philips - Jerzy Justat	12	55
Magnetowid Thomson VP 4650 - J.S.	12	56

AKSEL®

ELEKTRONIKA - ŁĄCZNOŚĆ

44-200 Rybnik, ul. Hallera 12a
tel./fax (0-36) 24836



MOTOROLA

Autoryzowany Dystrybutor

Przedstawiciele:

KATOWICE
GORZÓW WLKP.
SZCZECIN
GORZÓW WLKP.
LUBLIN
ŁÓDŹ
TOMASZÓW MAZ.
WROCŁAW
KĘDZIERZYN KOŹLE
CZĘSTOCHOWA
POZNAŃ
KRAKÓW
ELBLĄG
TCZEW
OPOLE
KRAKÓW

AKSEL - TELECOMP Warszawska 23, tel./fax (0-32) 153 92 54

ALCOM Deszczno 23a, tel.(0-95) 513 211, fax (0-95) 513 259

ALCOM Unii Lubelskiej 22, tel./fax (0-91) 874 076

ATUT Sikorskiego 115, tel.(0-95) 224 232, fax (0-95) 20 15 55

RADTEL Al. Kraśnicka 79, tel. (0-81) 54 05 40, fax (0-81) 73 40 50

OLEX Radwańska 46, tel. (0-42) 37 21 53, fax (0-42) 36 44 10

PANEL Farbiarska 51, tel./fax (0-44) 24 66 56

TELE-RADIOMECHANIKA Wysłoucha 4, tel./fax (0-71) 63 42 00

TELTRONIK Dunikowskiego 24, tel./fax (0-77) 82 38 31 w. 43

SINAD Wolności 77/79, tel./fax (0-34) 24 39 49

EUKOR Wagi 34/4, tel. (0-90) 61 11 97, fax (0-61) 76 42 45

TELESFOR - RADIOKOMUNIKACJA Pędzichów 22, tel./fax (0-12) 23 34 11

ELPROTEKT ul. Słoneczna 2, tel. (0-55) 335 232

ELPROTEKT Aleja Zwycięstwa, pawilon C-42, tel./fax (0-69) 311 449

RADPOL Plac Kopernika 1, tel./fax (0-77) 53 84 22

TELESYSTEMY AC ul. Kijowska 14, tel./fax (0-12) 36 30 53



• **Zdalne sterowania** — wszystkie typy telewizorów. Dekodery PAL. Kvarcowe konwertery UKF. Wysyłamy ofertę. 60277 Poznań, ul. Grochowska 15. Tel. (061) 674534, 672323. RO/64/94

• **Specjalistyczny serwis** poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. ANDRZEJ KULIBABA, 01-911 Warszawa, Andersena 2, tel. 663-57-80. RO/132/94

• **PRZYZRĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV I MONITORÓW**, również modernizacja starszych typów, **REWO-Elektronika**, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa, tel./fax (0-22) 643 81 19. Informacje kopertą zwrotną. RO/133/94

• **VIDEO HEAD SERVICE** — Naprawa głowic magnetowidowych VHS, wszystkie typy. Sprzedaż głowic nowych. GWARANCJA 12 miesięcy. FAKTURY VAT. Zamówienia telefoniczne realizowane w tym samym dniu paczką ekspresową. 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 11 03 70. RO/323

• **Wykrywacz metali. Alarm mieszkaniowy.** Zestawy do samodzielnego montażu. Informacje gratis kopertą zwrotną. Sylwester Królak 75-337 Koszalin, ul. K. Wyki 19/6, tel. 412-813. RO/172/93

• **SAM WYKONASZ OBWODY DRUKOWANE.** Zestaw (laminat, wytrawiacz, instrukcja). Cena 4,50 zł plus porto. Płatne za zaliczeniem pocztowym. Oferuję: laminaty, wytrawiacz, pisaki do obwodów drukowanych. Napisz po katalog. „Elektro-druk”, skr. poczt. 344, 90-950 Łódź 1. ZAWSZE AKTUALNE. RO/44/94

• **Instrukcje serwisowe mechanizmów magnetowidów** w języku polskim, zaprogramowane pamięci EEPROM do serwisu RTV, zestawy naprawcze — przetwornica Philips Chassis G-110, trafo-powielacze, części video, piloty i inne. INFOELEKTRONIKA skr. poczt. 7, Zielona Góra 8. Tel. (0-68) 24-36-00, 26-71-03. RO/341

• **PILOTY TV, VCR, SAT** — Akai, Amstrad, Funai, Goldstar, Grundig, Hitachi, Orion, Otake, ITT, Samsung, Sharp, Sony, Pace, Panasonic, Philips, Sanyo, Telefunken, setki innych 49 zł + VAT, uniwersalne Philex 75 zł + VAT.

MAGNETRONY, diody, kondensatory do kuchenek mikrofalowych. Hurt, detal, tania wysyłka, oferta gratis, gwarancja. Napisz, zadzwoń: "VIDEO 2 SERVICE" 30-011 Kraków ul. Wrocławska 53, tel. (012) 23 33 66. RO/210/94

• **Głowice TVSAT** naprawa, sprzedaż, zamienniki 22-230940. RO/380

• **Wysyłkowa sprzedaż** podzespołów i elementów elektronicznych. Po otrzymaniu koperty zwrotnej wysyłamy bezpłatny katalog. Wystawiamy rachunki i faktury VAT. Unipol skr. poczt. nr 25 07-202 Wyszów, tel./fax - 0-216 27330. RO/138/96

• **Głowice UKF** na górne pasmo. Fonie Rym. Sprzedaż wysyłkowa. Tel. (0-61) 67 98 90. RO/353

• **Płytki drukowane**, prototypy i małe serie, również z metalizacją otworów wykonuje: Pracownia Podzespołów Elektronicznych, 05-806 Komorów, ul. Lipowa 13 (0-22) 758-00-74. RO/106

• **Komputerowe uruchamianie i naprawa** kodowanych odbiorników samochodowych. Na miejscu lub wysyłkowo "PI-SI Elektronika", ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. 091/84 41 56, fax 091/84 52 14. RO/206

• **Sprzedaż wysyłkowa** zestawów do samodzielnego montażu, oferujemy: czujniki gazu, wzmacniacze, przed-

wzmacniacze, zegary z budzikiem i timerem oraz mikroprocesorowe, mikrofony ("pluskwy"), odbiorniki radiowe AM, FM, mierniki, oraz inne urządzenia w konkurencyjnych cenach (około 200 urządzeń). Zamówienia, informacje tel. (0-22) 783-20-51 (informacje listowne — zaadresowana koperta z dwoma znaczkami luzem). Adres: "Atlant-AG" ul. Matejki 3, 05-070 Sulejów 1. RO/377

• **Komputerowe uruchamianie kodowanych radio-magnetofonów samochodowych.** RO/402

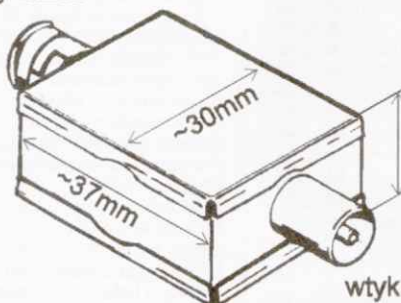
• **Mikrofony bezprzewodowe** kwarcowe UKF-FM 102-114 MHz. (0-22) 846 79 41. RO/421

• **Wykrywacze metali** dla posiadaczy skarbów poleca Chronos 58-160 Świebodzice, Al. Lipowej 25, tel./fax 0-74 54-31-13. RO/401

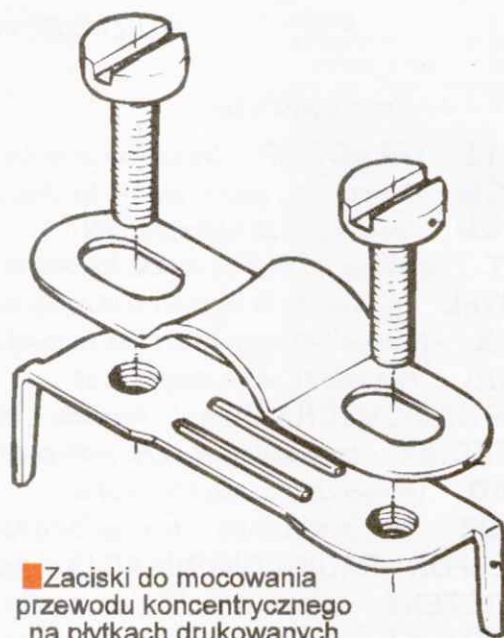
• **Płytki drukowane** na podstawie przestanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 CIGACICE, ul. Portowa 19, tel. (068) 85 12 70. RO/286/95

PROPOZYCJE DLA MAJSTERKOWICZÓW I FANÓW DOBREGO ODBIORU RADIOWEGO I TELEWIZYJNEGO

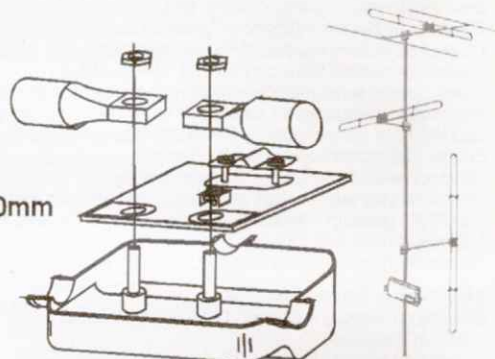
gniazdo



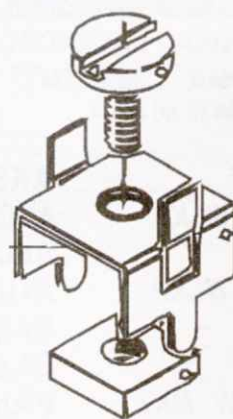
■ Obudowa stalowa cynowana do radiowych i telewizyjnych filtrów przeciwzakłóceńowych.



■ Zaciski do mocowania przewodu koncentrycznego na płytkach drukowanych



■ Strojone przedwzmacniacze FM "dopuszkowe" w 3-ch wersjach: pełnopasmowe, na wysoki UKF i na niski UKF



DLA DUŻYCH ODBIORCÓW PO ZWARIOWANIU KORZYSTNYCH CENACH!!!

Jeśli jesteś użytkownikiem komputera **ODRA, RIAD** lub innych starej produkcji **ZADZWOŃ !!!** "OLIMP ELECTRONICS" sp. z o.o. skupuje złom komputerowy, układy scalone, tranzystory, złącza **NAJWYŻSZE CENY Złącza typu LDB2 6-12\$** Warszawa tel. 0-90225921 tel./fax (022) 7287052

Gdynskie Zakłady Elektroniczne **BADMOR** 81-208 Gdynia, Działdowska 16 telefon: (0-58) 23 13 79 (od 7-mej do 15-tej); fax: (0-58) 23 11 33 (ECM/24h)

- **Lampy elektronowe** wszelkiego typu odbiorcze-nadawcze. Sprzedaż – kupno. Dyskietki 3,5" HD DD. Sprzedaż, hurt, detal. 1 szt. = 1 zł, 11 szt. = 10 zł i taniej. Tel. (022) 47-11-56. RO/358
- **FOTOOGNIWA** moc 1-80W PRZETWORNICZCE NAPIĘCIA 12/220V. GTB-SOLARIS, Przytyk 6/31, 01-962 Warszawa, tel./fax 35-64-26. RO/418/96
- **Kupię urządzenia podsłuchowe**, "pluskowy", inne, literaturę fachową. (0-32) 81-86-75 do 15-tej. Fax 81-68-30 po 15-tej. RO/417
- **Sprzedaż detaliczna i hurtowa** części zamiennych RTV: SAMSUNG, DAEWOOD, THOMSON. Duży wybór części do kuchenek mikrofalowych (diody WN, kondensatory NW, magnetrony, transformatory WN, talerze, sprężęta, prowadnice, obudowy itp.). Na życzenie dyskietki z ofertą cenowo-asortymentową. Przy większych zamówieniach rabaty cenowe. Odbiór osobisty lub wysyłka za zaliczeniem pocztowym. Centrum Badawczo-Wdrożeniowe "BIELOBIT" Sp. z o.o. 43-300 Bielsko-Biała, ul. Legionów 57, tel. (033) 12-61-94 wewn. 23; (033) 212-70; tel./fax: (033) 209-78. RO/422

REGENERACJA KINESKOPÓW KOLOROWYCH

DO TELEWIZORÓW I MONITORÓW KOMPUTEROWYCH

Kupimy zużyte kineskopy następujących typów:

- A66ECF, A66EAK, A66JMJ, A66ECY, A66EAF, A66EAS - 80 zł
- A59EAK, A59ECF, A59TMZ - 60 zł
- A51JUH (SONY) - 80 zł
- A59JWB (SONY), A59JWC (SONY) - 120 zł
- A68JYK (SONY), A68JYL (SONY) - 150 zł
- 61LK5C (z ekranem), 51LK2C, 51OUFB.
- 51GGB, 51GGH, A51ECR i inne 20" i 21" - 30 zł

Nawiążemy stałą współpracę w zakresie skupu zużytych i sprzedaży regenerowanych kineskopów

inż. K. Paprocki, ul. Płońska 5, 03-683 Warszawa tel. (02) 678-48-36

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE:

- | | | |
|--|---|---|
| Będzin, PAL-TRANZ-RCL
Wojciech Samborski
ul. Kołtāja 73
tel. (032) 167-48-06 | Sandomierz, SERWIS TV - VIDEO
inż. Andrzej Anwaraj
ul. Czachowskiego 29
tel. (015) 32-44-66 | Tarnów, PHPU, JUPITER
Zbigniew Kucharski
ul. Gołsłara 8
tel. 090 31-33-46 |
|--|---|---|

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE do TV VIDEO HIFI itp.

PELNY KATALOG SCH.
PO NADESŁANIU ZNACZKÓW
za 7 zł

KLAR PSP

74-320 BARLINEK

ul. CHOPINA 11a,
tel./fax (095) 461-974,
462-696

RO/153/94

Kupimy złącza krawędziowe LDB 1+3

Płacimy równowartość
6,5 ÷ 8,5\$ - sztuka.

Zakupimy złomowane
urządzenia zawierające

złącza LDB

np. systemu ODRA.

oraz inne

pożądane złącza

starszej produkcji

Warszawa tel:

635-06-76

RO/072/92

ALL-07

UNIERSALNY
PROGRAMATOR
I TESTER F-MY



HI-LO SYSTEMS

programuje:

- wszystkie typy EPROM, EEPROM, FLASH, BIPROM, Serial EPROM
- wszystkie typy MPU/CPU
- wszystkie typy PAL, GAL, PEEL, EPLD, FPL, MACH, MAX, MAPL

testuje:

- TTL 74/54, CMOS 40/45, D-RAM, S-RAM, PLD
- wbudowany zasilacz,
- kabel do interfejsu CENTRONICS,
- oprogramowanie na IBM-PC,
- opcjonalne adaptory do obudów PLCC, PGA, QFP, PQFP, SOP, TSOP,

wymagany sprzęt:

- IBM PC-XT/AT/386 lub kompatybilny
- Sprzedaż wysyłkowa na terenie całego kraju.
- Wysyłka na koszt ELMARK.
- Karty katalogowe dla zainteresowanych.
- Informacje o innych programatorach HI-Lo (na życzenie).



ELMARK

ul. Radna 12, 00-341 Warszawa
tel. (0-22) 693 30 54
fax (0-22) 693 30 55
BBS (0-22) 693 30 53



HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

Biuro handlowe tel. (022) 44 44 22
fax (022) 44 09 92
02-585 Warszawa, Al. Niepodległości 84.
Magazyn nr 1 – sprzedaż hurtowa i wysyłkowa.
tel./fax (022) 651 33 44, 00-732 Warszawa,
ul. Czerska 15
Magazyn nr 2 – rezystory, elementy SMD.
tel. (022) 44 44 43 fax (022) 48 44 95,
02-620 W-wa, ul. Puławska 132
Sklep nr 3. 40-032 Katowice ul. Dąbrowskiego 3
tel. (032) 51 24 25

**PEŁNE OFERTY NA ŻYCZENIE.
KOMPLEKSOWE ZAOPATRZENIE FIRM.**

RO/101/96

Euroelektronik s.c.

ul. Kościuszki 39 30-105 Kraków
tel./fax (012) 23-06-35

HURTOWNIA ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH OFERUJE:

- ⇒ Rezystory – Rezystory SMD
- ⇒ Diody – Mostki Gretz'a
- ⇒ Tranzystory
- ⇒ Optoelektronika
- ⇒ Kondensatory
- ⇒ Przekazniki
- ⇒ Przelączniki
- ⇒ Złącza Canon
- ⇒ Terminal Blocks
- ⇒ Układy scalone

**Kompleksowe
zaopatrzenie firm.**

RO/415

ZDALNE STEROWANIE DROGĄ RADIOWĄ

Szeroki wybór
nadajników:
- 2 +100 kanałów
- zasięg 40 +700 m



Barierzy podczerwieni:
- modułowane 10 +60 m
- multiplexowane 5 +18 m

Autoryzowany dystrybutor

ARPOL s.c.

60-604 Poznań, ul. Pałucka 8
tel. (061) 472-474, fax 411- 396

RAUCH OBUDOWY metalowe

- skrzynki instalacyjne
- obudowy przemysłowe
- obudowy popularne
- konstrukcje specjalne.



Produkcja
na zamówienia.
Duże i małe serie.
Nakładanie w Polsce.

04-830 Warszawa ul. Planetowa 20.
tel. (22) 12-70-80, fax: (22) 12-78-26

UNIERSALNE PŁYTKI DRUKOWANE

50 różnych typów i rozmiarów

Wysyłkowa sprzedaż detaliczna
części elektronicznych.
Zasilacze sieciowe małej mocy.
Materiały pomocnicze dla elektroniki
Moduły, kity i zestawy
Płytki drukowane, komputerowe
projekty i wykonanie krótkich serii.
Wysyłka pocztą.
Dla sklepów wysyłamy
firmowe siatki z zawieszkami.

Wszystkim zainteresowanym
wysyłamy katalog.



Zakład Elektroniki "CYFRONIKA"
30-355 Kraków, ul. Sądzińska 43
tel. 66-54-99 tel./fax 67-29-60

NOKTON S.C.

- ☐ poleca radiowe systemy alarmowe:
System monitorowania pożarów
„STRAŻAK”
(atest CNBOP nr 311/95)
- ☐ Komputerowe stacje monitorujące
„NEMROD”
(homologacja MŁ nr 059/94)
- ☐ Systemy radiopowiadomienia
o alarmie
(homologacja MŁ nr: 547/95)

Dwa lata gwarancji!

Producent:

NOKTON S.C.

ul. Zamorska 41, 93-478 Łódź
tel. 80-08-52,
tel./fax 80-08-84

RO/73



KONEL

HYBRID MICROCIRCUITS

SENSORS

ul. G. Zapolskiej 38,
30-126 Kraków
tel./fax (012) 36-36-09

- ☐ mikroukłady hybrydowe
grubowarstwowe realizacja wg.
wymagań zamawiającego
- ☐ rezystory grubowarstwowe
- ☐ przetwornice napięcia, przekazy-
niki elektroniczne,
rezystory bezindukcyjne
i wysoko napięciowe, sieci
rezystorowe w dowolnych
konfiguracjach
- ☐ cienkowarstwowe czujniki
temperatury

RO/222/95

GARMIN LTD.

PODZESPOŁY ODBIORNIKÓW
DO NAWIGACJI SATELITARNEJ
GPS

DOSTARCZAJĄ DANE:

- dokładna pozycja,
- szybkość,
- aktualny czas z satelity.

OFERUJEMY PONADTO:

- OPROGRAMOWANIE KOMPU-
TEROWE DO GPS.
- GPS W WERSJI TURYSTYCZNEJ,
LOTNICZEJ I MORSKIEJ.

**ELPOL SYSTEMY
NAWIGACYJNE**

ul. Żubrów 6, 71-617 Szczecin,
tel: (091) 240-001 wew. 617,
fax: (091) 228-578

RO/351

Maritex HURTOWNIA ELEKTRONICZNA

81-331 GDYNIA ul. Lelewela 17
tel. (48 58) 29-76-34
tel. (48 58) 61-34-68
fax (48 58) 21-12-75

CZUJNIKI GAZU



! NASTAWNIKI KODOWE



! TERMINAL BLOKCKS



oraz

- ◆ Czujniki ultrasoniczne, wilgotności, temperatury
- ◆ Układy scalone, pamięci, diody, triaki, LCD, matryce LCD
- ◆ Rezystory, SMD, kondensatory, tantale, warystory
- ◆ Złącza, podstawki, flat cable

Wysyłamy bezpłatnie katalog dla firm



„ELMIER” P.P.H. Lilianna Ziętek
02-640 Warszawa, ul. Woronicza 29
tel./fax: (0-22) 43-28-52 tel.: (0-22) 43-14-51 do 54 w.162
FIRMA ZAŁOŻONA W 1984 ROKU PRODUKUJE I OFERUJE:

PRZYRZĄDY POMIAROWE DLA TELEWIZJI SATELITARNEJ

- miernik poziomu sygnału SAT typ M-14
- generator testowy TV SAT typ G-08 STEREO
- częstotściomierz-czasomierz 2,1 GHz typ L-12A

PRZYRZĄDY POMIAROWE DLA TELEWIZJI KABLOWEJ

- miernik sygnału TV typ M-07MD
- analizator widma sygnału TV typ ELMI-9

PRZYRZĄDY POMIAROWE DLA SERWISU TV LINNE

- generatory testowe TV typ G-11 i G-08 STEREO
- częstotściomierz-czasomierz 1,1 GHz typ L-12
- miernik poziomu sygnału m.cz. typ M-15
- drukarka przenośna do mierników M-07MD i M-14

SYSTEM EDYCJI I EMISJI TEKSTU

- prace w oparciu o komputer PC
- edycję i emisję własnego serwisu tekstowego zgodnie ze specyfikacją World System Teletext
- a także emisję tego samego serwisu w trybie videotekstu

GWARANTUJEMY

- wysoką jakość uznaną przez użytkowników
- bezkonkurencyjne ceny!
- ekspresowy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny

PROWADZIMY RÓWNIEŻ SPRZEDAŻ WYŚLĄKOWĄ

PRENUMERATA ReAV

Prenumeratę na IV kwartał 1996 można zamówić
w Zakładzie Kolportażu Wydawnictwa
SIGMA NOT Sp. z o.o.

00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004,
tel. 40-00-21 w. 295, 40-35-89
wpłacając 11,70 zł/117 000 zł
na rachunek

PBK SA III O/Warszawa 370015-1573-2720-3-67

Istnieje również możliwość zamówienia prenumeraty w „RUCH” S.A.
(w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

- jednostki kolportażowe „RUCH” S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora
- „RUCH” S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PBK XIII Oddział Warszawa 370044-16551

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

„RUCH” S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.
Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej.

Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na II kwartał 1997 roku prenumeratę w „RUCH-u” należy zamówić do 5 marca.

Radioelektronika można zaprenumerować na okres nie krótszy niż kwartał w urzędach pocztowych oraz u doręczycieli (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).
Na II kwartał 1997 roku prenumeratę należy zamówić do 28 lutego.

Profesjonalne krosownice foniczne:

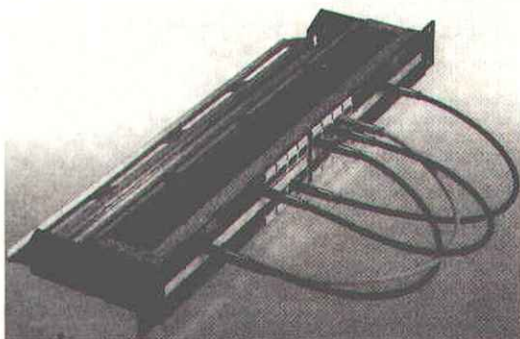
- dla studiów radiowych, telewizyjnych, nagraniowych
- dla telekomunikacji
- dla zespołów estradowych

Informacje:



wyłączny przedstawiciel firmy **NEUTRIK**

00-580 Warszawa, al. Szucha 3 tel. 629 55 87, 629 82 27 fax 629 90 62





MOMIK
electronics

PPH MOMIK electronics
ul. Ratuszowa 11
03-450 Warszawa
tel/fax: 619-89-35
e-mail: momik@botar.com.pl

Największy i najbardziej doświadczony w Polsce producent:

- Programatorów pamięci, mikrokontrolerów i PLD
- Symulatorów EPROM 8- i 16-bitowych do 8 MBitów
- Kasowników EPROM - stacjonarnych i serwisowych
- Płytek prototypowych z mikrokontrolerami rodziny 8051
- Kart wejść/wyjść cyfrowych do komputerów PC
- Kart RAM/ROM Disk do PC emulujących stacje dysków
- Płytek i kart uniwersalnych jedno- i dwustronnych

Dystrybutor systemów uruchomieniowych renomowanych firm:

IAR SYSTEMS

Kompilatory, asemblery i debugery do kilku dziesięciu rodzin mikrokontrolerów

CEIBO PHILIPS

Emulatory, płytki emulacyjne, karty uruchomieniowe i debugery do uC 8051 i 8096

Advanced Transdata Corporation

Emulatory, programatory i kompilatory mikrokontrolerów PIC - Microchip

XELTEK

Ekonomiczne programatory uniwersalne

SMS

Programatory **SPRINT** : uniwersalne, wielokrotne i produkcyjne

ADVANTECH

Inteligentne programatory uniwersalne

ISYS
Intelligent Systems

Oprogramowanie do automatycznej generacji kodu źródłowego dla mikrokontrolerów.

METALINK

Emulatory mikrokontrolerów rodziny 8051

Do 31 grudnia promocja kompilatorów IAR - taniej do 40% !!!

SOLID LINK

SOLID LINK
ul. Mińska 15
54-610 Wrocław
tel/fax (0-71) 57 18 87

Autoryzowany dystrybutor amerykańskiej firmy CONTINENTAL INDUSTRIES, Inc. (Mesa, Arizona) oferuje:

PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ (SSR):

- do przełączania prądów AC (do 75 A) i DC (do 40 A)
- 1- i 3-fazowe, na napięcia 220 VAC i 380 VAC
- do montowania na szynach DIN lub na panelu
- zintegrowane z radiatorem

MODUŁY WEJŚCIA/WYJŚCIA (I/O MODULES)



**ELEKTRONICZNE ECHO/POGŁOS
DIGITAL DELAY PROCESSOR DD-4**

Do montażu w dowolny mikser lub wzmacniacz

Parametry:

Czas 0,1-0,8 sekundy, przetwarzanie PCM 12-bit
Zasilanie 12-15 V, zniekształcenia poniżej 0,5%
Małe gabaryty 50x50x20 mm, cena ok. 70,- zł

Producent:

ELMUZ S.C.

26-200 KOŃSKIE
ul. Wojska Polskiego 3
Tel. 0-4112-6139, Fax-7410

RO/408

SE UNIPROD COMPONENTS Spółka z o.o.

Oficjalny przedstawiciel firm: MAXIM, BURR-BROWN, SEIKO-EPSON, J.S.T., LITTELFUSE



NEWS

POWER TIP

**PC1602LYU-FEB
Wyświetlacz LCD**

- 2 x 16 znaków
- podświetlanie LED, żółto-zielone
- wymiary znaku 2,96 x 5,56
- obszar widoczny 61,0 x 15,8 mm
- technologia STN positive
- sterownik Epson LSI

cena (100 szt.):
39,62 zł + VAT

SMARTEC

**SMT 160-30
Czujnik temperatury**

- zakres mierzonych temperatur: 45°C..+130°C
- dokładność bezwzględna 0,7°C
- fala prostokątna na wyjściu
- napięcie zasilania 4,75..7V
- pobór prądu 0,2 mA
- różne typy obudów

cena (TO-92, 100 szt.):
10,72 zł + VAT

ul. Sowińskiego 26
44-100 Gliwice

tel/fax (032) 38 20 34
(032) 37 64 59

WESTEL

WESTEL Sp. z o.o.
ul. Karkonoska 8/10
53-015 Wrocław
tel. (0-71) 68 44 28
tel./fax (0-71) 68 44 16

Firma specjalizująca się w przekaźnikach i przełącznikach

oferuje:

PRZEKĄŹNIKI ELEKTROMECHANICZNE
sygnałowe, mocy i samochodowe

firmy **TOWA**, Japonia

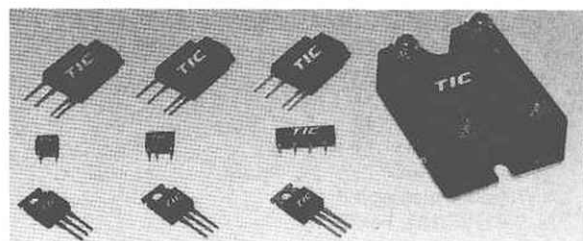
PRZEKĄŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE
Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ

małej i dużej mocy, jedno- i trójfazowe

firma **GENTRON**, USA i **TOWA**, Japonia

KONTAKTRONY, PRZELĄCZNIKI
KONTAKTRONOWE, PRZEKĄŹNIKI
KONTAKTRONOWE

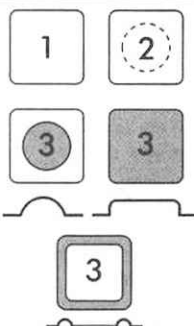
firmy **MEDER**, Niemcy



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwertv

PRODUKUJE KLAWIATURY FOLIOWE:

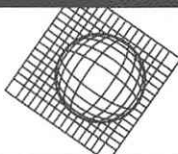


1. zwykłe,

2. z blaszkami stykowymi,

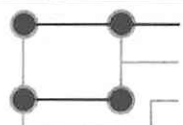
3. przełączane.

WYKONUJE PROJEKTY GRAFICZNE



- klawiatur
- klawiatury prototypowe,
- usługi w zakresie sitodruku do celów technicznych.

OFERUJE ZESTYKI FOLIOWE:



- do mikrokomputerów
- note booków
- kas i wag sklepowych oraz maszyn do pisania.

90-004 ŁÓDŹ UL. PIOTRKOWSKA 102 TEL.(042) 33 32 84; 32 47 92 FAX 32 85 93

204123 MB

ELTRON

Kompetentny partner
w elektronice



- pamięci, mikrokontrolery, specjalistyczne układy telekomunikacyjne, logika cyfrowa,
- układy liniowe, optoelektronika,
- diody, mostki, tranzystory, tyrystory,
- bloki IGBT, diaki, triaki, bezpieczniki
- diody zabezpieczające warystory, odgromniki
- kondensatory, kwarce, rezystory
- obudowy, złącza i inne...

Dystrybutor firm:

SGS-THOMSON, TOSHIBA
SAMSUNG, DIOTEC
AVX KYOCERA, WIMA

50-053 WROCŁAW, ul. Szewska 3

tel. (071) 44 25 32, fax (071) 44 11 41

01-793 WARSZAWA, ul. Rydygiera 12, tel./fax (022) 663 47 84

80-748 GDANSK, ul. Chmielna 26, tel./fax (058) 46 28 47

WG

ELECTRONICS

autoryzowany dystrybutor renomowanych firm światowych

sprzęt
i

oprogramowanie
wspomagające uruchamianie
systemów mikroprocesorowych

8051•80251•8051XA•80196•68HC11•68HC16•68300

KEIL

SOFTWARE

asembler
kompilatory języka C
debugery na poziomie języka C

NOHAU

emulatory układowe
(In-Circuit Emulators)

WG Electronics, 00-378 Warszawa, ul. Jaracza 10
tel.: 621 77 04, 629 5758 fax: 628 48 50

2022729 MB

KOMPLEKSOWE ZAOPATRZENIE SERWISÓW W CZĘŚCI ZAMIENNE

**North
ELECTRONIC**

75-339 **KOSZALIN**, ul. Wąwózowa 7A
tel. (0.94) 427213, 415614, fax (0.94) 408993

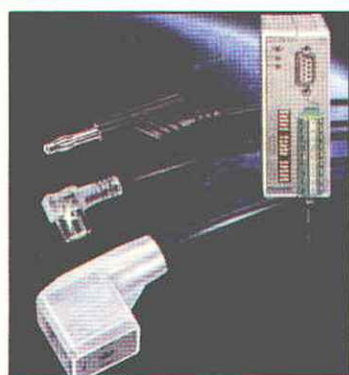
*Zdrowych, pogodnych
Świąt Bożego Narodzenia
i Szczęśliwego Nowego Roku
życzy dotychczasowym i przyszłym Klientom
NORTH ELECTRONIC*

NASZA FIRMA DZIAŁA W BRANŻY ELEKTRONICZNEJ OD 10 LAT.

OD 6 LAT ŚCIŚLE WSPÓŁPRACUJEMY Z CZŁOWYM NIEMIECKIM
DYSTRYBUTOREM (O ZASIĘGU MIĘDZYNARODOWYM) CZĘŚCI RTV KÖNIG ELECTRONIC,
Z FIRMĄ KIVI, A TAKŻE Z WIELOMA SERWISAMI FABRYCZNYMI.

ZAOPATRUJEMY PONAD 2500 SERWISÓW I SKLEPÓW RTV.
ZNANI JESTEŚMY Z REALIZACJI NIETYPOWYCH ZAMÓWIEŃ,
A TERAZ DZIĘKI WSPÓŁPRACY Z NOWYMI DOSTAWCAMI MOŻEMY ZAOFEROWAĆ
W NOWYCH ATRAKCYJNYCH CENACH:

- PILOTY • TRAFOPOWIELACZE, POWIELACZE
- CZĘŚCI I PODZESPOŁY DO MAGNETOWIDÓW
- PRÉPARATY I AKCESORIA DLA SERWISÓW
- UKŁADY SCALONE, DIODY I TRANZYSTORY
- AKUMULATORY DO KAMER WIDEO
- NARZĘDZIA I MIERNIKI



Przetworniki światłowodowe – dla wszystkich systemów pól transmisji RS 485 np. PROFIBUS



Złącza M – kątowe (3+E) do maszyn i urządzeń, odporne na wibracje, IP65



Złącza GDM – (2, 3+E) do zaworów magnetycznych, pneumatycznych i hydraulicznych, silników, ISO 4490, IP 65

JBC-electronic

ELEKTRONIKA · AUTOMATYKA · POMIARY



wyłączny przedstawiciel na Polskę firmy **Richard Hirschmann GmbH & Co.**

oferuje: złącza i kable wykonane wg międzynarodowych standardów przemysłowych stosowanych również przez firmy **Amphenol, Binder, ITT Cannon, Kostal, Lumberg**,
zastosowanie: • budowa maszyn i urządzeń, • automatyka (**Actor-Sensor-Interface**),
• transmisja danych (m.in. **FiberINTERFACE**), • audio-video, razem ok. 2000 pozycji!

oraz: w szerokim asortymencie akcesoria połączeniowe sprzętu pomiarowego i laboratoryjnego: • końcówki probiercze, • chwytaki i klipsy pomiarowe, • gniazda, • wtyczki, • krokodyłki, • kable pomiarowe i • silikonową licę w m.b. – ok. 600 pozycji.

JBC-electronic tel/fax: (068) 879710
67-100 Nowa Sól, ul. Piłsudskiego 73

Zainteresowanym wysyłamy przegląd produktów firmy **Hirschmann**

**Sprzedaż hurtowa, detaliczna,
wysyłkowa akcesoriów połączeniowych.
Dostawy zaopatrzeniowe**

**Zapraszamy do współpracy
konstruktorów i producentów
układów automatyki oraz handlowców**



Akcesoria pomiarowe – normy 4 mm, chwytaki i sondy probiercze, wtyki, gniazda, krokodyłki, przewody pomiarowe



Hirschmann

North 02

100 ECE 03

512 69. 20C

Naszemu Klientom
oraz czytelnikom miesięcznika **RADIOELEKTRONIK**
najserdeczniejsze życzenia z okazji Świąt Bożego Narodzenia
a także wszelkiej pomyślności w Nowym Roku 1997 składa

Centrum Promocji Nowoczesnych Technologii

CONTRANS TI

oficjalny partner handlowy firm **TEXAS INSTRUMENTS** i **SETRON**

SUKCES '96

CONTRANS TI - jedyna firma z polskim kapitałem wymieniona w wydawnictwach firmy **TEXAS INSTRUMENTS** jako partner handlowy i dystrybutor oraz w sieci **INTERNET** - <http://www.ti.com>

U nas możesz liczyć na sprawną i kompetentną obsługę oraz wszechstronną pomoc w rozwiązywaniu problemów technicznych. W naszej bogatej ofercie handlowej szczególnie promujemy:

- **TIRIS** system bezdotykowej identyfikacji
- **MSP 430** procesory o ultraniskim poborze mocy
- **TMS 320** procesory sygnałowe

KONKURS

Wyroby zawierające wyżej wymienione podzespoły / elementy, zgłoszone w terminie do 31.10.1997r., wezmą udział w konkursie; dla najciekawszych rozwiązań przewidziane są cenne nagrody !!!

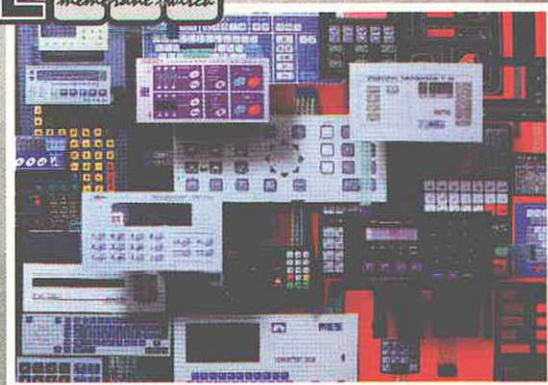
Szczegółowych informacji technicznych i handlowych udzielamy telefonicznie lub korespondencyjnie; na życzenie Klientów przesyłamy dodatkowe materiały o oferowanych podzespołach i częściach elektronicznych.

CONTRANS TI

ul. Sułowska 43, 51-180 Wrocław
tel. 071/25-26-21...24, fax 071/25-44-39

LC ELEKTRONIK

e mail lcel@medianet.com.pl
<http://www.medianet.com.pl/~lcel>



- **KLAWIATURY MEMBRANOWE I PŁYTY CZOŁOWE**
a także:
- **WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE:**
DORADZTWO, PROJEKTY, MODELE, WDROŻENIA
- **KLAWIATURY SILIKONOWE**
- **OBUDOWY DO DUŻEJ I MAŁEJ ELEKTRONIKI**
- **FORMOWANIE PRÓŻNIOWE**

01-821 WARSZAWA ul. ŚWARSZEWSKA 40
tel. +48(0 22) 34.28.73, fax +48(0 22) 663.93.89

HUMA Co.

import-export art. elektronicznych
05-120 Legionowo, ul. Słowackiego 6B
Tel./fax 022 774-13-23 tel.kom. 090 22-14-06

Sobota/Niedziela - Warszawa Wolumen - stanowisko nr 20

BEZPOŚREDNI IMPORTER PODZESPOŁÓW
DO SPRZĘTU AUDIO-VIDEO

z Singapuru, Holandii, Japonii, Niemiec, Korei, Tajwanu i Chin

W CIĄGŁEJ SPRZEDAŻY

1. Głowice video do wszystkich typów magnetowidów.
2. Układy scalone serii:
AN, BA, KA, KIA, TA, TDA, TMP, uPC itp.
3. Transformatory w.cz.
4. Tranzystory serii:
2SA, 2SB, 2SC, 2SD, BU, BUZ, BUT, S itp.
5. Części mechaniczne do sprzętu audio-video.
6. Głowice audio w szerokim asortymencie.
7. Silniki i capstany do video.
8. Przełączniki, podstawki i wiele innych.

NAJLEPSZE CENY HURTOWE
I DETALICZNE

RO/253

JJW D-H-E

WARSZAWA URSYNÓW,
ul. Teligi 8

Firma prywatna istnieje od 1957 r.

Tel. 643-40-55, 643-32-34 fax. 643-34-00

4 minuty od stacji metra IMIELIN. Czynne: od 11 do 19; sob. 11 do 14

PRZYZRZĄDY POMIAROWE

SPRZEDAŻ • KOMIS • WYPOŻYCZANIE
NOWE i UŻYWANE znanych firm światowych
OSCYSKOPY, GENERATORY, MULTIMETRY
CZĘSTOŚCIOMIERZE i LICZNE INNE
BOGATA OFERTA aparatury specjalistycznej
ZESTAWY LABORATORYJNE
DOSTAWA PRZYZRZĄDÓW POMIAROWYCH z LEASINGU
z RYNKU USA z KATALOGU FIRMY

"GENERAL ELECTRIC RL"

TANIEJ NAWET od 30 do 70%

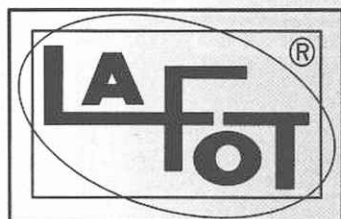
WSZYSTKIE PRZYZRZĄDY POSIADAJĄ ZNAK JAKOŚCI ISO 9002

m.in. TAKICH FIRM, jak: HP, TEKTRONIX i WIELE innych

Zapraszamy do współpracy:

przemysł, serwis, uczelnie, szkoły,
telekomunikację, energetykę, jednostki badawcze itp.
Możliwość nabycia również na raty
i w leasingu operacyjnym

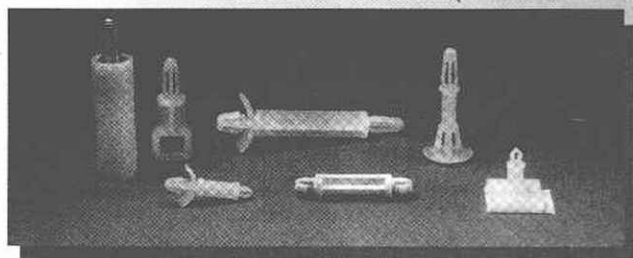
RO/99



LAFOT
ZAKŁAD
ELEKTRONICZNY
ul. Poznańska 70
62-040 Puszczykowo
Tel./Fax (061) 133-957,
Fax 090-609-468

Richco

Elementy dystansowe
do płytek drukowanych



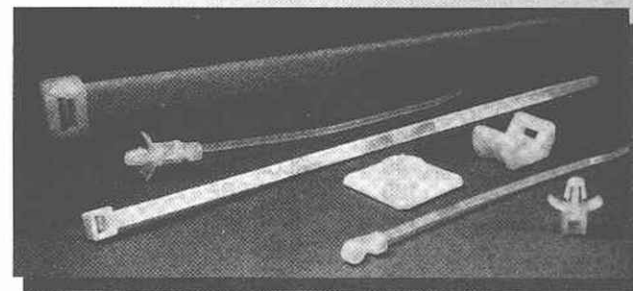
Richco

Uchwyty
do diod LED



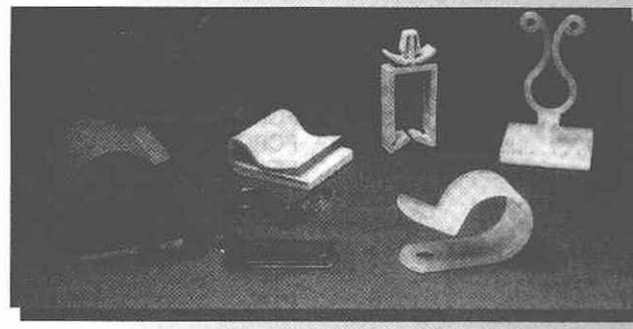
Richco

Opaski zaciskowe do
spinania kabli



Richco

Uchwyty
mocujące kable



ELSINCO

Electronic Measurement Technology

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL I SERWIS

ANRITSU - WILTRON

Przyrządy pomiarowe dla Telekomunikacji.
Analizatory PDH/SDH. Analizatory widma.
Optoelektronika - reflektometry. Analizatory
skalarnie i wektorowe. Odbiorniki pomiarowe.
Analizatory systemów antenowych. Technika
mikrofalowa. Generatory.

AUDIO PRECISION

Najwyższej klasy generatory/analizatory sygnałów
audio, analogowych i cyfrowych - SYSTEM TWO.

EMCO

Badanie zakłóceń i kompatybilności EM. Anteny
(20Hz - 40GHz). Komory GTEM i TEM.

KIKUSUI

Oscyloskopy analogowo - cyfrowe 100MHz,
100MS/s. Generatory. Zasilacze AC i DC. Testery i
mierniki wysokiego napięcia i izolacji.

LECROY

Oscyloskopy cyfrowe (10 GS/s, 8 MB). Generatory
funkcyjne i "arbitrary".

MAGNI

Wektoroskopy i oscyloskopy TV, automatyczne
analizatory parametrów sygnału video. Generatory
programowalne.

POLAR INSTRUMENTS

Lokalizacja zwarc i uszkodzeń na pakietach
elektronicznych. Testery płytek o kontrolowanej
impedancji.

ELSINCO Polska Sp z o.o.

ul. Dziennikarska 6/1, 01-605 Warszawa
tel/fax: 396-979, 394-442, 394-849
komertel: 3912-0892
INTERNET: elsincow@bevy.hsn.com.pl

ELSIN02

LAFOT02

STR71.P02



A.P. ELEKTRONIK

WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR

**Oferuje piloty TV, VCR, SAT,
oraz piloty uniwersalne
UNIVERSAL GLOBAL SIMPLEX**

Ponad 30 000 modeli!

**O piloty
VISA ELECTRONIC**

**pytaj w sklepach z częściami elektronicznymi
oraz RTV na terenie całego kraju**

Biuro Handlowe;

ul. Francuska 35, 41-027 Katowice
tel./fax (0-32) 157-26-73 tel. (0-32) 157-26-74

Sprzedaż detaliczna;

Katowice
tel./fax (0-32) 514-020

Zapraszamy do współpracy, zainteresowanym firmom wysyłamy katalogi i ulotki reklamowe



PIC 16/17 rodzina 8-bitowych mikrokontrolerów jednocukładowych firmy



Architektura RISC - wszystkie instrukcje w jednym cyklu

Pamięć programu EPROM: od 0.5K do 4K

Data RAM: 25 do 454 bajtów

Max Speed: 25 MHz

Max I/O Ports: 33

Standardowo: WDT plus 1 lub 3 Timery

Dodatkowo: USART, SPI/I²C, 8-Bit A/D, Komparatory, CCP, PWM,
wykrywanie spadku napięcia poniżej dopuszczalnego.

System uruchomieniowy PICSTART Plus: 650,- zł

Cena PIC16C54 już od 6,- zł

Układy ze zmiennym kodem KEELOQ z serii HCS 300/301
(koder - 15 funkcji). Oprogramowanie bezpłatne. Zestaw
uruchomieniowy oraz programator dla układów HCS i NTQ

**Mikrokontrolery jednocukładowe 8-bitowe,
kompatybilne z serią MCS-51 Intela,
zawierające pamięć wielokrotnie
programowalną typu Flash (PEROM)**



AT89C51	4K FLASH,	128 RAM,	32 I/O	6 INT
AT89C52	8K FLASH,	256 RAM,	32 I/O	8 INT
AT89C2051	2K FLASH,	128 RAM,	15 I/O	2 INT
AT89C1051	1K FLASH,	64 RAM,	15 I/O	1 INT

Cena AT89C51 już od 16,- zł dla 1.000 szt.

Szczególne informacje oraz sprzedaż:

GAMMA

01-772 Warszawa

tel. (22) 6638376, tel./fax (22) 6639887

e-mail: gamma@waw.pdi.net



ALTERA. Układy logiki programowalnej PLD

FLEX 8000 3.3-V & 5.0-V I/O operation, ICR, zgodność
ze standardem PCI i JTAG, 3.3-V & 5.0-V V_{cc}

MAX 9000 od 6,000 do 12,000 bramek, od 320 do 560
makrokomórek, ISP, zgodność ze standardem
PCI i JTAG, 3.3-V & 5.0-V V_{cc}

MAX 7000 od 600 do 5,000 bramek, od 32 do 256
makrokomórek, czas propagacji - 6 ns, ISP,
JTAG, 3.3-V & 5.0-V V_{cc}

FLASHlogic Fast on-chip RAM, ICR & ISP
(programowanie układu wmontowanego w
urządzenie), 3.3-V & 5.0-V V_{cc}

Oprogramowanie: MAX+PLUS II w cenie już od 999,- zł

Cena EPM7032LC44-15 już od 16,- zł

ZILOG Mikrokontrolery jednocukładowe 8-bitowe z jednokrotnie programowalną pamięcią OTP

Z86E02 512 EPROM, 60 RAM, 14 I/O, 5 INT, 2 COMP

Z86E04 1K EPROM, 124 RAM, 14 I/O, 6 INT, 2 COMP

Z86E08 2K EPROM, 124 RAM, 14 I/O, 6 INT, 2 COMP

Z86E30 4K EPROM, 236 RAM, 24 I/O, 6 INT, 2 COMP

Z86E21 8K EPROM, 236 RAM, 32 I/O, 6 INT, 1 UART

System uruchomieniowy Z86CCP00ZEM - 590,- zł

- emulator czasu rzeczywistego
 - assembler
 - kompilator C - bezpłatnie dla kodu do 1Kb
 - środowisko WINDOWS
- Cena Z86E08 już od 9,50-zł w ciągłej sprzedaży
Układy z serii Z80 zawsze dostępne



MIERNIKI DLA KAŻDEGO mierniki firmy **ZARPTEK**

**NOWA
OFERTA**

- ❑ Duży wyświetlacz 3-1/2 cyfry
- ❑ Dobre zabezpieczenie
- ❑ Niezawodność
- ❑ Pomiar częstotliwości do 20 MHz
- ❑ Funkcja hold i buzzer
- ❑ Gumowa osłona gratis
- ❑ Niska cena - duże możliwości

Ponadto oferujemy:

- ❑ Bogaty wybór mierników firmy **YU FONG**, Import od 1990 r.
- ❑ Posiadamy badania typu **GUM**
- ❑ Termometry i sondy temperaturowe
- ❑ Akcesoria pomiarowe
- ❑ Zasilacze i oscyloskopy
- ❑ Cyfrowe mierniki tablicowe

Bezpośredni i wyłączny importer

P. P. UNITOR S. C.

87-100 Toruń, ul. Rydygiera 30/32
tel./fax (056) 45 76 96

*Sprzedaż detaliczna,
hurtowa i wysyłkowa
własny serwis*

Ceny nie zawierają VAT (22%)

	Cena
YB1250 AC/DCV, AC/DCA, R, C, f (20MHz), h_{FE} , $\rightarrow$, buzzer, hold, osłona, TEMP.	145 zł
YB1240 AC/DCV, AC/DCA, R, C, f (20MHz), h_{FE} , $\rightarrow$, buzzer, hold, osłona, TTL,	125 zł
YB1230 AC/DCV, AC/DCA, R, C, f (20MHz), h_{FE} , $\rightarrow$, buzzer, hold, osłona,	115 zł
YB1220 AC/DCV, AC/DCA, R, f (20MHz), h_{FE} , $\rightarrow$, buzzer, hold, osłona,	105 zł
YB1210 AC/DCV, /DCA, R, h_{FE} , $\rightarrow$, buzzer, hold, osłona, jednostki na LCD	72 zł
YB1100 AC/DCV, /DCA, R, h_{FE} , $\rightarrow$, buzzer, małe rozmiary.	55 zł

Raychem PolySwitch® Francja

- samoczynne bezobslugowe dzialanie wielokrotne
- niska rezystancja wlasna 5 m Ω + 10 Ω
- duza rezystancja w stanie wyklaczonym do 150 M Ω
- zakres wyklaczanych pradow 0,1 A + 18 A
- niewielkie wymiary i odpornosc na udary i wibracje
- wiele rodzajow obudow
- zastosowanie do zabezpieczenia: ukladow elektronicznych, silnikow, baterii i akumulatorow, wyjsc zasilaczy, obwodow telekomunikacyjnych, obwodow elektrycznych w pojazdach, glosnikow. Systemy alarmowe, sprzet medyczny, zabawki elektroniczne.

**PÓŁPRZEWODNIKOWE POLIMEROWE
ELEMENTY DO ZABEZPIECZENIA** ISO 9001
nadpradowego i temperaturowego (<120°C)



CP Clare

Typ OPTO MOS

- na prad stalý i zmienny do 400 V, 3 A (40 V)
- przełączanie typu A, B i C
- pojedyncze i podwójne
- zabezpieczenie przed zwarcie

Na fotorezystorach i triakach

- na prad zmienny do 600 V, 15 A
- załączanie w zerze lub typu przypadkowego
- częstotliwość pracy 20 + 500 Hz

Czujniki - do prądu stałego i zmiennego 0,5 + 100 mA, liniowość 13 bitów

PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE ISO 9001
z izolacją optyczną do 4 kV skut



AMPHENOL

SERIA C146 (DIN 43652)

- prad max. od 10 A do 70 A
- napięcie max. od 250 VAC do 660 VAC
- od 3 do 128 styków
- wodoszczelne (IP65)

SERIA C146M (MODULATOR)

- konfigurowane przez odbiorcę
- w jednej obudowie duża gęstość i duże moce

PROSTOKĄTNE ZŁĄCZA PRZEMYSŁOWE



CP Clare

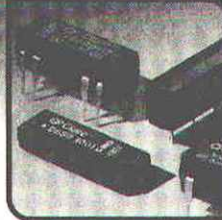
Przełączniki na kontaktronach suchych

- napięcie 200 V, moc 10 VA,
- ilość zadziałań 2 x 10⁸
- pojedyncze, podwójne i przełączne
- napięcie izolacji do 4 kV

Przełączniki na kontaktronach nawilżanych rtęcią

- napięcie 350 V, moc 50 VA, ilość zadziałań 2 x 10⁸
- stała rezystancja styku < 100 m Ω $\pm$ 5%
- częstotliwość przełączeń 300 Hz
- wielozpozycyjność pracy

PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE ISO 9001
w obudowach DIL, SIL, i do SMT



Ponadto oferujemy: złącza, przełączniki, odgromniki, oscyloskopy cyfrowe, rejestratory wielokanałowe, woltomierze, zasilacze, częstościomierze, analizatory widma i analizatory stanów logicznych.



radiotechnika
SPÓŁKA z o.o. **MARKETING**

50-335 WROCŁAW, HENRYKA SIENKIEWICZA 6
TEL. FAX (0-71) 211612, TEL. 722516, (0-71) 228592; TLX 0712228
01-161 WARSZAWA, UL. OBOZOWA 20, TEL. (0-22) 632 02 45 w. 344
FAX (0-22) 632 91 09
90-254 ŁÓDŹ, UL. G. PIRAMOWICZA 11/13, TEL. FAX (0-42) 39 15 11
GDANSK TEL. FAX (0-58) 46 01 32

UNITOR 1

RADIOTECH

SPRZEDAJ

RAYOVAC – ENERGIA UJARZMIONA

Pragniemy Państwu przybliżyć w ciągu najbliższych miesięcy na łamach RADIOELEKTRONIKA firmę RAYOVAC – amerykańskiego potentata w dziedzinie produkcji baterii i latarek elektrycznych. Część pierwszą poświęcimy historii firmy, w kolejnych przedstawimy Państwu specjalizację, pozycję oraz produkty: asortyment, zastosowanie i dane techniczne.

Firma RAYOVAC powstała w roku 1906 w MADISON w stanie WISCONSIN. Początkowo produkowała baterie do telefonów, latarek i rozruszników samochodowych. Po wybuchu I wojny światowej RAYOVAC otrzymuje zamówienie wojskowe na baterie do telefonów polowych i latarek, których rozpoczyna masową produkcję. Lata trzydzieste to pasmo sukcesów firmy RAYOVAC, która wnosi niebagatelną wkład w rozwój

elektroniki użytkowej. W roku 1933 RAYOVAC opatentowała pierwsze przenośne radio o wysokiej jakości odbioru. Jego wzór został udostępniony przemysłowi elektronicznemu nieodpłatnie, aby zwiększyć sprzedaż baterii do radioodbiorników. Cztery lata później zostaje opatentowany pierwszy przenośny aparat słuchowy, który pozwolił głuchoniemym „wyjść z domu”. W roku 1939 RAYOVAC wprowadził na rynek pierwszą baterię zabezpieczoną przed wylaniem. Odkrycie to uczyniło z firmy jednego z największych potentatów w branży baterii elektrycznych. W latach 1941–1945 RAYOVAC był głównym dostawcą baterii dla armii amerykańskiej. W roku 1949 RAYOVAC stworzył pierwszą pastylkową baterię alkaliczną wykorzystywaną w aparatach słuchowych, której wynalezienie zapoczątkowało nową technologię w produkcji baterii – baterii

alkalicznej. Kolejnego przełomu w produkcji dokonuje wynalezienie baterii na bazie dwutlenku srebra, co miało miejsce w roku 1971. W roku 1972 powstała pierwsza amerykańska bateria cynkowo-chlorkowa HEAVY DUTY o zwiększonej pojemności. Ukoronowaniem zastęgi jakie wniosła firma RAYOVAC w rozwój przemysłu elektronicznego, a zarazem jej mocnej pozycji na rynku, było zajęcie przez firmę w roku 1992 pierwszego miejsca w sprzedaży baterii do aparatów słuchowych i dla odbiorców przemysłowych.

Oferta wyrobów firmy RAYOVAC obejmuje baterie alkaliczne i cynkowo-chlorkowe powszechnego użytku, latarki, baterie srebrowe i litowe do zegarków, kalkulatorów i aparatów fotograficznych oraz baterie cynkowo-powietrzne do aparatów słuchowych.



**02-237 Warszawa,
ul. Instalatorów 5/23-24
tel./fax: (48) (22) 46-62-19**



Opornice suwakowe



Wilgotnościomierze do drewna i materiałów budowlanych



Mierniki ultradźwiękowe do pomiaru odległości



Oscyloskopy HAMEG: cyf.-analog. i analog.

MERASERW - 9 Sc.

**50-224 Wrocław, pl. Strzelecki 20 tel./fax (0-71) 210005, tel. (0-71) 216609
Sklep tel. (0-71) 216741 (od 8-16/pon.-piątek)**

Sprzedaje i naprawia n/w urządzenia:

★ Uniwersalne multimetry/cyfr./analog METEX/YF-FONG i inne ★ Oscyloskopy cyfrowo-analog./f-my HAMEG, PHILIPS, GOLDSTAR ★ Tester do wyłączn. różnic - prąd, pom. nap. dotyk. kontr. sieci ★ Częstościomierze z RS-232, Woltomierze cyfrowe ★ Generatory, gener. funkcji, gener. PAL-SEC ★ Zasilacze (cyfrowy odczyt nap. i prądu) + RS-232 ★ Mierniki do bad. wytrzymałości el. izol. (5 kV AC i 10 kV DC) ★ Mostki RLC, Mostki W i T ★ Ph-metry. Konduktometry, Tlenomierze (pow. i roztw.) ★ Luksomierze (2 lata leg.), Decybelomierze ★ Mierniki kolejności faz, Lokaliz. przew. i met. w ścianie ★ Megaomomierze (induktory) 100 V, 250 V, 500 V, 1 kV, 2,5 kV, 5 kV ★ Regulatory temperatury - Mierniki temperatury cyfr. ★ Rejestratory temperatury, Czujniki temperatury ★ Opornice suwakowe-dekadowe ★ Mierniki laboratoryjne kl. 0,2 i 0,5 (Amp. Wolt. Wat) ★ Mierniki tablicowe ★ IMU (mierniki uziemień) NOWOŚCI CYFROWE! ★ Mierniki skuteczności zerowania (wszystkie typy) POM. IMPED. ★ Wilgotnościomierze do drewna, betonu, zboża ★ Wilgotnościomierze do powietrza + temp. ★ Obrotomierze cyfrowe-bezdotykowe, Anemometry przenośne ★ Mierniki cęgowe cyfrowe-analogowe (pr. zmienn. i stałego) ★ Piecze lab. Destylarki, Redestylarki ★ Ultrametry - mierniki powłok lakier. i innych ★ Autotransformatory ★ Ultradźwięw. pomiar odległości, Laserowe wskaźniki



Zasilacze laboratoryjne:
30V/2,5A 40V/5A 35V/10A
14V/20A 14V/35A



Mierniki laboratoryjne
KL 0,2 i 0,5
Woltomierze, Voltomierze,
Amperomierze



Cyfrowe mierniki skuteczności
zerowania /pomiar impedancji/



Wskaźniki laserowe

FIRMA ISTNIEJE 25 LAT NA RYNKU POLSKIM

- Dla szkół i uczelni bez cła i VATu
- Bezpośredni import
- Najniższe ceny
- Zapewniamy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

MERASERW

74

SPRAWDZONY DOSTAWCA APARATURY POMIAROWEJ I AUTOMATYKI



Miernik pomiaru wielkości ochronnych
w instalacjach elektrycznych UNILAP 100

oferuje aparaturę firm:

REFA, RELPOL, MERATRONIK, ERA, LUMEL, TIM, ADEX, WIELKOPOLAN-
KA, PAFAL, HUNG CHANG, FLUKE, METEX, YU FONG, FINEST, BEST, HCK,
UTES, HAGENUK, KIKUSUI, CH BEHA GmbH, HAMEG, HIPOTRONICS,
GOLD STAR, GANZ, BAUR, GRAHNERT PRÄCITRONIC GmbH

przedstawiciel handlowy w Polsce:

LEM NORMA GmbH Wiener Neudorf

THALHEIMER TRANSFORMATORENWERKE GmbH Thalheim



Analizator mocy serii D6100



Rejestrator sygnałów SERVOGOR 122

- ✓ woltomierze cyfrowe
- ✓ elektromechaniczne i magnetoelektryczne mierniki tablicowe, cyfrowe i laboratoryjne
- ✓ mierniki uniwersalne analogowe i cyfrowe
- ✓ mierniki cęgowe analogowe i cyfrowe
- ✓ woltomierzowe próbniki napięcia
- ✓ watomierze laboratoryjne
- ✓ mierniki rezystancji izolacji indukcyjne i elektroniczne
- ✓ cyfrowe mierniki skuteczności zerowania
- ✓ częstotściomierze
- ✓ testery i mierniki wyłączników różnicowo-prądowych

- ✓ techniczne mostki Wheatson'a i Thompsona, mostki RLC i Scheringa
- ✓ aparaty do prób napięciowych, walki pomiarowe
- ✓ mierniki harmonicznych
- ✓ liczniki energii elektrycznej, liczniki godzin pracy
- ✓ rejestrator prądu, napięcia i mocy
- ✓ oscyloskopy analogowe i cyfrowe
- ✓ analizatory sieci
- ✓ analizatory widma
- ✓ kalibratory
- ✓ generatory funkcyjne, mocy, sygnałowe, serwisowe TV, poziomu

- ✓ zespoły pomiarowe do badania radiotelefonów
- ✓ aparatura do lokalizacji uszkodzeń kabli
- ✓ kompletne samochody pomiarowe
- ✓ dławiki harmonicznych
- ✓ oporniki wzorcowe, dekady pojemnościowe, indukcyjności i oporowe
- ✓ elektroniczne regulatory mocy biernej
- ✓ przekaźniki czasowe elektroniczne
- ✓ przekaźniki pomocnicze, miniaturowe
- ✓ zabezpieczenia elektroenergetyczne
- ✓ przekładniki prądowe i napięciowe, laboratoryjne
- ✓ stabilizatory napięcia
- ✓ transformatory i autotransformatory

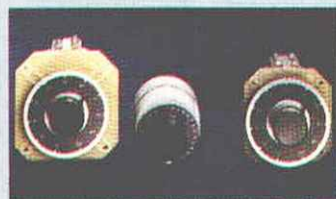
doradztwo techniczno-handlowe
wysoka jakość aparatury
obsługa serwisowa

Kontakt:

ul. Krauthofera 36, 60-952 Poznań
tel. 0-61/ 651-734, 668-614 wew. 121,
fax 651-933, tlx 041 4254 mser pl



SCOPEMETR FLUKE



Regulowane autotransformatory

1-13-fazowe

RO/414

MERA 01
SL75.PDC



SBH Elektronik s.c.

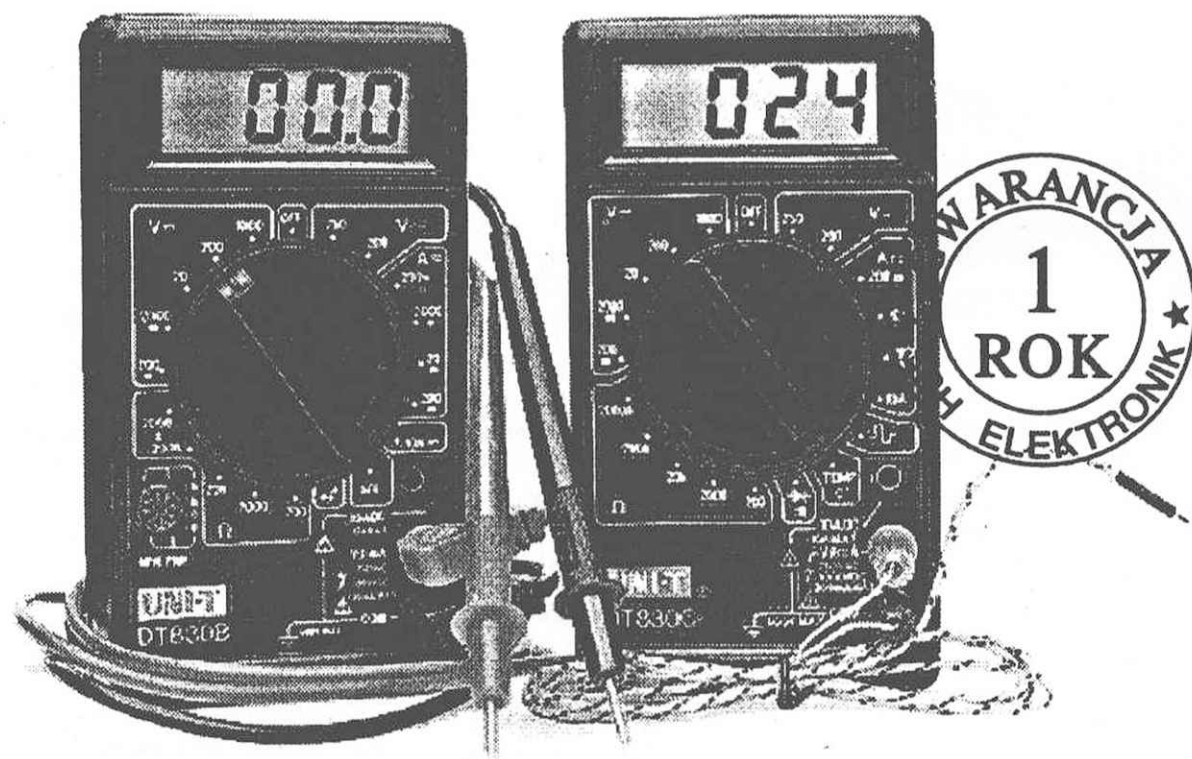
MULTIMETRY CYFROWE

DT-130 ; DT-830B ; DT-830C

Przyrząd przeznaczony jest do pomiarów: napięcia stałego, zmiennego, prądu stałego 10A, pomiaru rezystancji, współczynnika h_{FE} tranzystorów, złączy półprzewodnikowych.

Model DT-830C posiada sygnalizację akustyczną zamknięcia obwodu i funkcję pomiaru temperatury. Model DT-830C jest wyposażony w sędę temperatury. DT 830C nie posiada funkcji pomiaru współczynnika h_{FE} tranzystorów.

Przyrządy tej serii są wyposażone w centralny przełącznik zmiany zakresu i funkcji, wyświetlacz LCD o wysokości 13 mm 3 1/2 cyfry z automatyczną zmianą znaku polaryzacji, sygnalizacją przepełnienia zakresu, w kable pomiarowe i instrukcję obsługi.

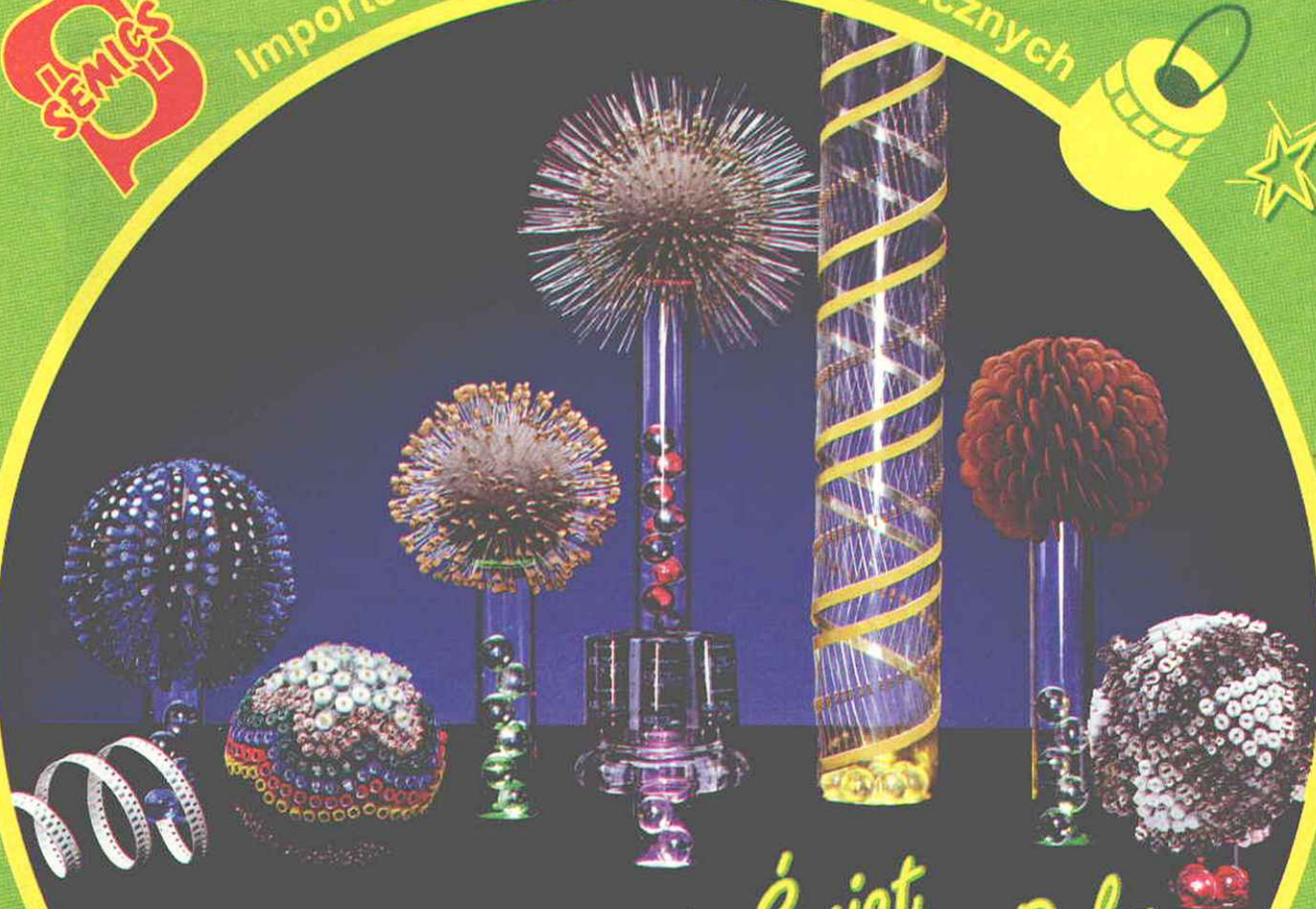


MULTIMETRY CYFROWE

NAPIĘCIE STAŁE	0-200 mV, 2, 20, 200, 1000 V	± 0,5 %
NAPIĘCIE ZMIENNE	0-200 V, 750 V	± 1,2 %
PRĄD STAŁY	200 μ A, 2mA, 20 mA, 200 mA, 10 A	± 1,0 %
REZYSTANCJA	200 Ω , 2 k Ω , 20 k Ω , 200 k Ω 2M Ω	± 0,8 % ± 1,0 %
TEST DIODY	Prąd testu 1,4 mA, napięcie testu 2,8 V	
POMIAR TEMPERATURY	-40°C+1150°C	
WARUNKI PRACY	0° C do +40° C, max wilgotność 80%	
ZASILANIE	Bateria 9V typ 6F22	
WYMIARY	72 mm* 126 mm* 25 mm	



Importer Podzespołów Elektronicznych



Wesołych Świąt
i szczęśliwego Nowego Roka
życzy

SEMICS



SEMICS S.Subotkiewicz

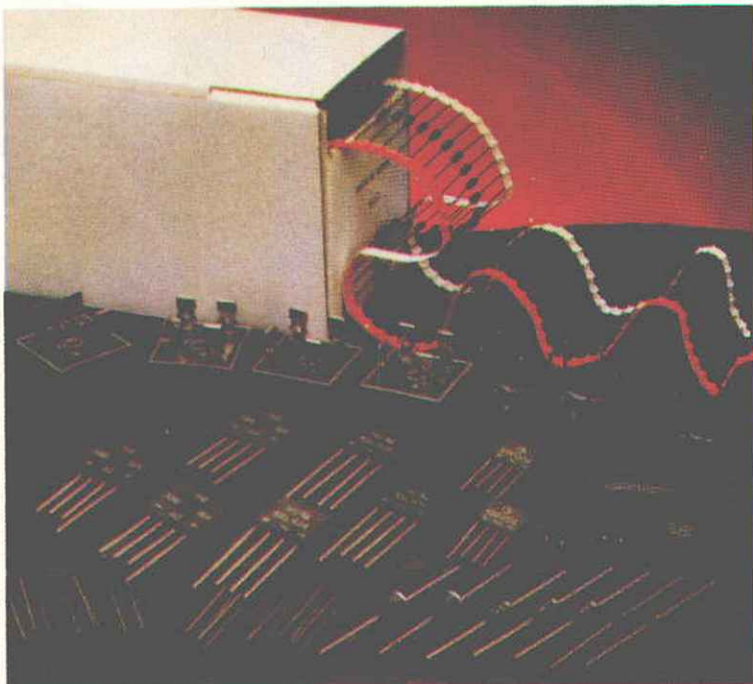
70-784 Szczecin, ul. Struga 78, tel. 091-626500, tel. 091-626700, fax 091-643831



PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE
"ELEKTRONIK" - "DZIAŁ HURTU"

20-109 LUBLIN ul. Królewska 13 tel/fax (0 81) 207-31

OFERUJE



MOSTKI PROSTOWNICZE (obudowy plastikowe) 1.5A---2800 zł. 3A---4400zł 4A --- 8800zł. 10A ---12900zł. . (w obudowach metalowych)
15A ---26 000 zł 25A --- 30 000zł 35A --- 34 000zł. **DIODY** 1A ---280zł. Ceny przybliżone, netto, dla ilości hurtowych



**DOM SPRZEDAŻY
WYSŁKOWEJ
ELEKTRONIKI**

PRZEDSIĘBIORSTWA PRODUKCYJNO
HANDLOWO USŁUGOWEGO

"ELEKTRONIK"

20-109 Lublin ul. Królewska 13 tel/fax (0 81) 207 31

Z przyjemnością informujemy o rozpoczęciu nowej formy działalności w naszej firmie , jaką jest sprzedaż wysyłkowa elementów elektronicznych .

Wszystkim zainteresowanym tą formą współpracy przesyłamy nasz bezpłatny katalog .

W katalogu znajduje się atrakcyjna oferta dla: Amatora Elektronika ,Elektronika Profesjonalisty , Producenta

Oferujemy bogatą gamę tranzystorów , diod , optoelementów ,układów pamięci ,procesorów ,
cyfrowych i liniowych układów scalonych , najlepszych światowych producentów.

Zamówienia jednej sztuki traktujemy równie poważnie jak tysiące sztuk elementów.

Zapraszamy do naszych sklepów w Lublinie : "System" ul. Królewska 13/4 oraz

" Elektronik" ul. Królewska 13/27 .(prowadzimy sprzedaż ratalną przyrządów pomiarowych, CB-radio)

pracownicy , zarząd P.P.H.U. ELEKTRONIK

STR 58 200

ELEKTRONIK

APARATURA POMIAROWA

- mierniki: wyłączników różnicowoprądowych, izolacji, uziemienia serii UNILAP
- mierniki: siły przepływu powietrza, natężenia dźwięku, tachometry, luksonierze
- mierniki temperatury i wilgotności, sondy temperatury
- mierniki pojemności, watomierze, częstotściomierze
- mierniki RLC, RC
- mierniki cęgowe AC/DC do 1000 A (2000 A), przystawki cęgowe
- multimetry stacjonarno-przenośne, samochodowe
- oscyloskopy analogowe i cyfrowe

LEM NORMA METRIX COMARK APPA ELBRO



UNILAP 100 Euro

miernik wyłączników różnicowoprądowych i instalacji elektrycznych
pamięć - drukarka - interfejs



AKCESORIA POMIAROWE I POŁĄCZENIOWE MULTI - CONTACT HCK 3M

- Akcesoria pomiarowe: przewody, chwytaki, krokodylki, sondy, gniazda, zaciski, adaptory itd.
- Sondy oscyloskopowe
- Przewody montażowe w izolacji silikonowej i teflonowej (napięcie znamionowe do 20 kV, $\varnothing = 0,15 + 95 \text{ mm}^2$)
- Akcesoria montażowe, przyłączeniowe do 6000 A, przekładki do szyn prądowych
- Podstawki pomiarowe TEXTOL

MC



3M

AEROZOLE TECHNICZNE



CRC - KONTAKT CHEMIE

dla:

- elektroniki i elektrotechniki
- przemysłu i motoryzacji
- uniwersalny preparat CRC 5-56

SMD

Rezystory, kondensatory

WLSN SINCERA
ISO 9002

pasty, kleje KOKI (Japonia)

igły do dispenserów

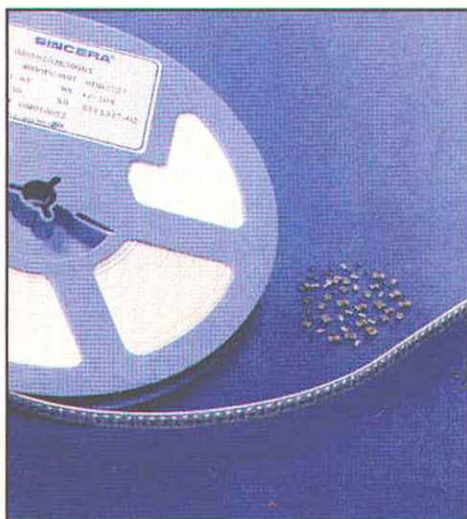
topnik w dispenserach

pęsety, cążki boczne "SANDVIK"

lutownice, stacje naprawcze SMT

zabezpieczanie otworów, złącz przed zalutowaniem

montaż automatyczny SMD (tel. 612 33 36)



Bezpośredni import i dystrybucja

Przedsiębiorstwo Innowacyjno-Wdrożeniowe Sp. z o.o.
00-539 Warszawa, ul. Piękna 3a,
tel. 022/621 50 21, 622 04 59, fax 022/625 08 65

Korzystne warunki współpracy
dla
dystrybutorów lokalnych

SEMICON 3
STP. 79.200

KÖNIG
ELECTRONIC

TV-AUDIO-VIDEO-SERVICE-COMPONENTS

PEŁNA GAMA ELEKTRONICZNYCH I MECHANICZNYCH CZĘŚCI ZAMIENNYCH DLA SERWISÓW RTV

UKŁADY SCALONE ■

TRANSFORMATORY ■

PILOTY ■

NARZĘDZIA I URZĄDZENIA POMIAROWE ■

CZĘŚCI MECHANIKI DO MAGNETOWIDÓW ■

BATERIE I AKUMULATORY ■

DO TELEFONÓW I KAMER VIDEO ■

CZĘŚCI DO MONITORÓW KOMPUTEROWYCH ■

PREPARATY CZYSZCZĄCO-KONSERWUJĄCE ■

SPRAWDŹ ŻE TERAZ STAĆ CIĘ NA JAKOŚĆ



NIEMIECKA DOKŁADNOŚĆ I 35 LETNIA TRADYCJA

**WYGODNE
I FUNKCJONALNE PILOTY
DO PONAD 30000
MODELI TV, VCR, SAT**

BEZPOŚREDNI IMPORTERZY I DYSTRYBUTORZY WYROBÓW FIRMY KÖNIG W POLSCE



03-456 WARSZAWA
ul. Namysłowska 12
tel./fax (0-22) 619-29-46



75-339 KOSZALIN
ul. Wąwozowa 7 a
tel. (0-94) 42-72-13, 41-56-14
fax (0-94) 40-89-93

ORAZ DYSTRYBUTORZY REGIONALNI NA TERENIE CAŁEGO KRAJU

MERSERWIS

WSZYSTKIE ZAKUPY W JEDNEJ FIRMIE



■
**Aparatura
kontrolno-
pomiarowa**

■
Automatyka

■
**Narzędzia
dla elektryków
i elektroników**

■
**Autoryzowany
serwis**



**Szczególnie polecamy
Regulatory
temperatury
firmy**



■
oraz

MIERNIKI WIELKOŚCI ELEKTRYCZNYCH W ENERGETYCE



SDC-200T

Miernik rezystancji uziemień

ERT -1000

Cyfrowy miernik rezystancji izolacji

SDIT -30

Miernik wyłączników różnicowo-prądowych

RCD -200

Cyfrowy miernik pętli zwarcia

SL -3000

Multimetr cęgowy SDC - 200T

z zakresami:

Napięcia zmiennego

400, 650V

Napięcia stałego

400, 750V

Prądu zmiennego

400, 1000A

Prądu stałego

400, 1000A

Rezystancji

0 ÷ 40 kΩ

Temperatury

- 40 ÷ 650 °C



SDIT-30

WYŁĄCZNY I BEZPOŚREDNI IMPORTER, DYSTRYBUCJA, SERWIS

ZAKŁAD USŁUGOWO HANDLOWY
ul. Gen. Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel. 31-42-56 tel./fax 31-25-21

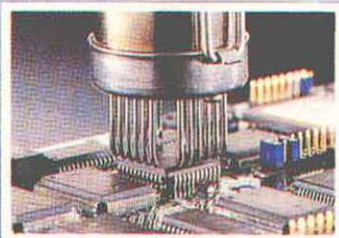
MERSERWIS

MERSER 01
SR 81. DOL

HOT AIR 626

System lutująco-rozlutowujący do SMD

- Wyposażony w pompę prod. japońskiej, ciągła reg. nawiewu
- Posiada grzałkę ceramiczną LONG LIVE 220V/310W
- Elektroniczna reg. temp. 100-385°C
- Bezpieczna praca z elementami ESD
- Duży wybór nasadek służących jednocześnie do lutowania i wylutowania elementów SMD



CENA: 2690PLN

ROZLUTOWNICA 968

Najbardziej uniwersalny system rozlutowniczy.

- Kontrolowana elektronicznie temperatura 150-450°C z ciągłym odczytem temp. zadanej i istniejącej na wyświetlaczu cyfrowym
- Wydajna pompa wytwarzająca podciśnienie 60cm Hg.
- Oszczędzacz energii, opóźnione zasysanie, system HASSLE FREE



CENA: 990PLN

E-Z TWEEZ 526

Uniwersalna stacja do montażu i demontażu elementów biernych i DIL techniki SMD



CENA: 399PLN

HOT AIR 616

Stacja lutująco-rozlutowująca do SMD, wyposażona w lutownicę z nawiewem gorącego powietrza, umożliwiającą szybki i efektywny montaż oraz demontaż elementów SMD.



CENA: 945PLN

BIALIŃ
SIR 82. DDC

Ponadto w naszej ofercie:

- STACJA LUTUJĄCO-ROZLUTOWUJĄCA 999SD-A cena 1390 PLN, STACJA 568 (także do SMD) cena 1150 PLN
- AKCESORIA LUTOWNICZE: podstawki, opaski antystatyczne, groty

UWAGA: • Do podanych cen należy doliczyć 22% VAT, zastrzega się możliwość zmiany cen.
• Podane ceny dotyczą sprzętu jedynie z podstawowym wyposażeniem, HOT AIR 626 bez nasadek
• Oferowany sprzęt sprowadzamy wyłącznie na zamówienie

P.H.BIALI 80-266 GDAŃSK, ul. Grunwaldzka 216

tel./fax 058 46 05 26, tel. 45 27 86, 45 35 30

Stały punkt sprzedaży (sob.niedz.) na Giełdzie Elektroniki
Warszawa, ul. Wolności 1, plac samochodowy, strona północna

Bezpłatna
oferta
dla firm!



Multimetr BM 837, o wyjątkowych zaletach, potwierdzonych przy pracy nawet w najcięższych warunkach!

Cena promocyjna 655 PLN + VAT (22%)
tylko do końca grudnia 96 r.

- Podwójny, podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny 4 3/4 cyfry (maks. wskazanie 40000), przełączany na 3 3/4 cyfry (maks. wskazanie 4000) - próbkowanie 5 razy/s, wyświetlacz dodatkowy 4 cyfry, umożliwiający obserwację dwóch funkcji pomiarowych jednocześnie np. ACV i Hz niespotykane szybki bargraf 128 pomiarów/s (42 segmenty).
 - Pomiar z automatyczną lub ręczną zmianą zakresu.
 - Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej sygnałów zmiennych TrueRMS do 50 kHz, w tym również zawierających składową stałą AC+DC (do 20kHz).
 - Pomiar napięcia stałego z rozdzielczością 1μV i dokładnością 0,08% +1 cyfra co jest lepsze niż np. 0.06% + 3 cyfry.
 - Pomiar prądu stałego z rozdzielczością 0,01 μA.
 - Pomiar częstotliwości już od 0,001 Hz z dokładnością 0,002%.
 - Duty - pomiar współczynnika wypełnienia impulsu.
 - Pomiar rezystancji już od 0,001 Ω.
 - Pomiar konduktancji do 400 nS (rezystancja 10 GΩ).
 - Pomiar pojemności do 40 mF (z zabezpieczeniem do 600V).
 - Bardzo szybki test ciągłości obwodu - czas odpowiedzi 150μs
 - Pomiar tłumienia (dBm) od -11,76 do +54,25 dBm na 600 Ω, w paśmie 20 kHz, wybór 20 impedancji (4÷1200Ω).
 - Funkcja RECORD - zapamiętanie i wyświetlenie wartości maksymalnej, minimalnej i obliczenie średniej (50 ms).
 - Funkcja CREST* - pomiar współczynnika kształtu sygnałów zmiennych, pomiar (0,8 ms) krótkotrwałych impulsów.
 - Funkcja SORT* - selekcja elementów.
- Funkcje SORT i CREST wykorzystują pomiar wartości maksymalnej, minimalnej, średniej, różnicy maks,min; liczby zdarzeń.
- Pamięć wyniku pomiaru - funkcja STORE - RECALL
 - Pomiar względny - różnicowy, procentowy, na jednostkę
 - Wejście ADP o rezystancji wejściowej 1MΩ, do współpracy z przystawkami pomiarowymi, możliwość pracy jako urządzenie rejestrujące.
 - APO - automatyczne wyłączenie zasilania (pobór 20 μA).
 - Mały pobór prądu z baterii 9 V, tylko 12 mA.
 - Filtr liniowy 50 Hz / 60 Hz.
 - Zabezpieczająca obijka gumowa.

CERTYFIKAT GŁÓWNEGO URZĄDU MIAR

Certyfikaty: UL 3111-1, IEC 1010-1

Promocja!

Z poniższym kuponem kupisz do końca 1996 r. po
zniżonej cenie: **multimetr BM 837** cena 599 PLN +
VAT częstotlicznik **CHY 8220R** cena 799 PLN+VAT

Nowość firmy Brymen na rok 1997: nowy samochodowy multimetr diagnostyczny BM-338

(następca modelu BM-328), automatyczna zmiana zakresu, podwójny wyświetlacz z bargrafem, unikatowa funkcja testu sondy lambda (O₂) a ponadto: test wtryskiwacza, alternatora, obroty, kąt zwarcia styków przerywacza, współczynnik wypełnienia impulsu, kod komputera, temperatura, 18 pamięci danych pom.

Posiadamy bogatą ofertę specjalistyczną: mierników uniwersalnych, techniki lutowniczej, narzędzi do kabli, złącz, konektorów samochodowych, akcesorii
Starych i nowych odbiorców zapraszamy do współpracy w roku 1997.

Zapewniamy doskonałą jakość za przystępną cenę.

P.H. BIAL, 80-266 GDAŃSK, ul. Grunwaldzka 216

tel. (0-58) 45 27 86, 45 35 30 tel/fax (0-58) 46 05 26

KUPON RABATOWY

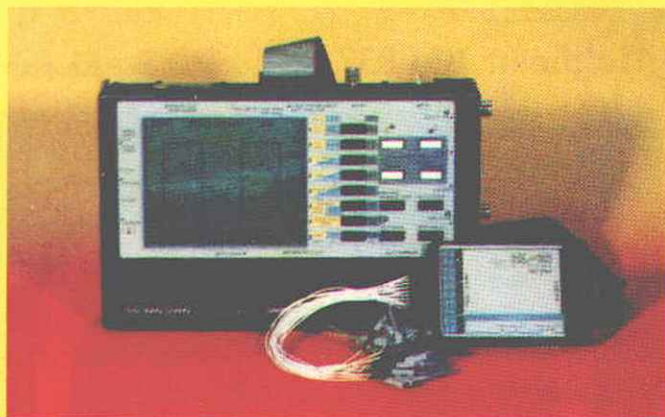


GWIAZDKA 1996



Oscyloskopy cyfrowe i Analizatory widma

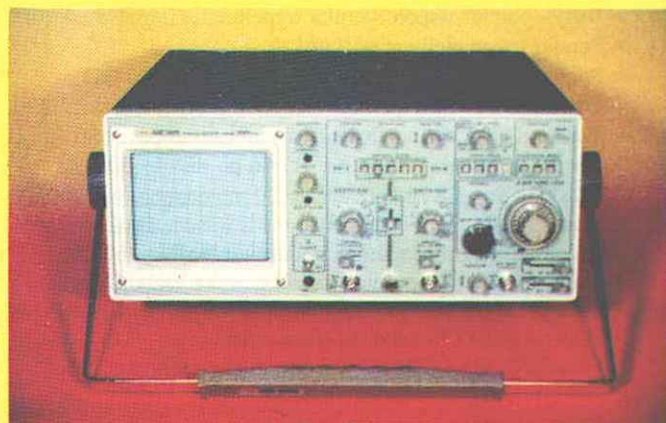
HC-5804: 40 MHz/20 M próbek/sek, RS232, oprogramowanie – 4150 zł + VAT
 HC-5802: 20 MHz/20 M próbek/sek, RS232, oprogramowanie – 3290 zł + VAT
 Sondy: dwie sztuki, przełączalne 1:1, 1:10 w cenie przyrządu!
 HC-7802: 1 GHz: analizator widma cena: 9 000 zł + VAT



Oscyloskop z ekranem LCD HC-3850 (2 kanały)

REWELACJA ROKU 1994 w Niemczech

- bardzo szybkie próbkowanie 50 M próbek/sek. – niespotykane w oscyloskopach tej klasy
- wbudowany multimetr: U, I, R, C
- analizator (16 kanałów) stanów logicznych (sonda HL-10)
- wyświetlanie wszystkich funkcji na ekranie (także częstotliwość sygnału mierzonego)
- RS232 na wyposażeniu standardowym
- pełna polska instrukcja obsługi (73 strony)
- oprogramowanie na IBM PC z opcją zdalnego sterowania wszystkich funkcji oscyloskopu z klawiatury komputera! Polska wersja językowa (opcja: – 60 zł + VAT)
- waga 1,1 kg + futerał, zasilanie baterie R6 x 6 (9 V) lub zasilacz – cena: 2600 zł + VAT, sonda HL-10 – 550 zł + VAT
- 16 pamięci, funkcja ROLL ON



Oscyloskopy analogowe i z wyświetlaniem funkcji na ekranie (read-out)

Na wyposażeniu dwie sondy w cenie przyrządu.

HC-5504: 40 MHz, 2 kanały, podstawa opóźniona normalna – 1800 zł
 HC-5506: 60 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podst. opóź. i normalna – 2350 zł
 HC-5510: 100 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podst. opóź. i normalna – 3500 zł
 HC-5602: 20 MHz, READ-OUT (funkcje i kursory na ekranie) – 1720 zł
 HC-5604: 40 MHz, READ-OUT (funkcje i kursory na ekranie) – 2300 zł



Zasilacze pojedyncze i podwójne

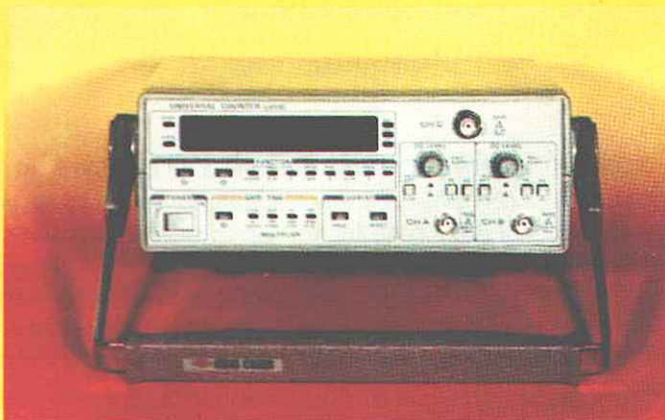
- 3003 – pojedynczy, 0–30 V, 0–3 A, zabezpieczony, precyzyjna regulacja, wyświetlacz napięcia i prądu – 500 zł + VAT
- 3006 – pojedynczy, 0–60 V, 0–1,5 A, wyświetlacz napięcia i prądu – 500 zł + VAT
- 3015 – podwójny, wyświetlacz (2x30 V – płynna regulacja nap. i prądu) – 750 zł + VAT
- 3033 – podwójny, 2x30 V, 5 V/5 A – stałe – 900 zł + VAT
- inne zasilacze z RS232



Oscyloskop HC-3502, NAJTANSZY NA RYNKU!!!

2 kanały, 20 MHz, X-Y, rozciąg x 5, czułość 5 mV–20 V/dz, najbardziej popularny w serwisach i szkolnictwie – 1000 zł + VAT

UWAGA: w cenie również dwie sondy 1:1, 1:10 przełączalne



Częstotściomierz U-2000, 2GHz, cena: 850zł

W ofercie specjalnej z zestawem METEX MS9140
 cena o 10% niższa! (patrz strona obok) !!!



NDN

ul. Janowskiego 15, 02-784 Warszawa - Ursynów
tel./fax (0-22) 641 15 47
tel. (0-22) 641 61 96, (0-22) 644 42 50.

MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX-MS9140

MS-9140 - urządzenie składające się z częstotliwościomierza, generatora zasilacza oraz multimetru cyfrowego.

- częstotliwościomierz: 10 Hz... 250 MHz, imp. wejściowa 1 MΩ/100 pF, wyświetlacz 8 cyfr

- generator funkcyjny:

sinus, prostokąt, trójkąt, skrośna sinusoida, zbocz, impuls, TTL, nap. wyj. 0...20 V, częstotliwość 0,02 Hz...2 MHz (7 zakresów)

- miernik cyfrowy: 4 i 1/2 cyfry, wyposażony w RS232 do współpracy z komputerem (dyskietka na wyposażeniu), parametry jak w mierniku M4650CR, kable do RS232 na wyposażeniu standardowym, dokładność podstawowa 0,05%!!!

Zasilacze: zasilacz napięciowo-prądowy (0...30 V, 0...2 A) - płynna reg., tętne nie 1 mV

zasilacz 5 V, 2 A - nieregulowane

zasilacz 15 V, 1 A - nieregulowane

Cena kompletu: 1230 zł + VAT



TACHOMETR DT-2236 z indywidualnym świadectwem legalizacji GUM!!!

w cenie: 450 zł + VAT



CHARAKTERYSTYKA PRZYRZĄDU

- Wielofunkcyjność - tachometr optyczny (zdalny pomiar prędkości obrotowej w rpm (obroty/min); tachometr stykowy (pomiar stykowy prędkości obrotowej w rpm (obroty/min) i prędkości liniowej powierzchni w m/min i ft/min (stop/min).

- Szeroki zakres pomiarowy: 0,5 do 100 000 rpm.

- Automatyczna pamięć wartości maksymalnej i minimalnej pomiaru, które mogą być wyświetlone po naciśnięciu przycisku MEMORY CALL.

- Kontrastowy wyświetlacz LCD z pomijaniem zer nieznaczających, energooszczędny i nie wprowadzający błędów odczytu.

- Konstrukcja oparta na jednym układzie scalonym LSI i generatorze podstawy czasu z rezonatorem



MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX-MS9150

- zasilacze: 0-30 V/0-2 A - regulowany, 5 V/2 A, 15 V/1 A
- generator funkcyjny 0-2 MHz (sinus, trójkąt, prostokąt, skośna sinusoida, zbocz, wobulacja), napięcia wyjściowe 0-20 V
- częstotściomierz (3 wejścia) do 1,3 GHz (pomiar asymetryczny: stosunek, różnica, suma, interwał czasu)
- multimetr 3 i 3/4 cyfry (U, I, R, C do 400 μF, logic) - jak 3850, łącz RS232 - dyskietka
Cena 1420 zł + VAT

UWAGA! OFERTA SPECJALNA

ZESTAW: MS9140 + OSCYLOSKOP 3502

(20 MHz, 2 kanały)

2100 zł + VAT (10% taniej od cen podstawowych)
2 lata gwarancji!

UWAGA: BOGATA OFERTA APARATURY POMIAROWEJ:

termometry, mierniki wilgotności, mostki RLC, tachometry, lüksomierze, mierniki izolacji, sondy wysokiego napięcia, mierniki hałasu PH-metry, mierniki natężenia pola, mierniki cęgowego prądu stałego.

NAPISZ: WYSŁEŃMY KARTY KATALOGOWE

kwarcowym, gwarantująca pomiar szybki i o wysokiej dokładności.

- Starannie zaprojektowana obudowa z lekkiego i wytrzymałego tworzywa ABS oraz wykorzystanie wysokiej jakości elementów, gwarantują wygodną, wieloletnią pracę w dowolnym zakresie zastosowań.

Dokładność pomiaru: ±(0,05% + 1 cyfra)

Okres próbkowania: 1 sekunda (powyżej 6 rpm)

Efektowna odległość pomiaru optycznego: 50 do 150 mm (maks. 300 mm zależnie od oświetlenia zewnętrznego)

Dobór zakresu: automatyczny

Podstawa czasu: rezonator kwarcowy

Układ pomiarowy: mikroprocesor jednokładowy LSI

Źródło zasilania: 4x1,5 V (baterie typu AA lub UM-3)

Temperatury pracy: 0°C do 50°C

Pamięć pomiaru: Wartości - maks., min., ostatnia

Waga: 300 g (z baterią)

Wymiary: DSW 215x65x38 mm

Wyposażenie: instrukcja obsługi, futerał, taśma ze znacznikami odbłaskowymi (600 mm), kółko sprzęgające (do pomiaru prędkości), adaptery RPM (CONEL, FUNEL)

Wyświetlacz: LCD-10 mm, 5 cyfr, wskaźniki funkcji

Zakresy pomiarowe: tachometr optyczny - 5 - 99999 rpm

tachometr stykowy - 0,5 - 19999 rpm

prędkość liniowa - 0,05 - 1999,9 m/min

Rozdzielczość:

tachometr optyczny:

- 0,1 rpm (0,5 - 999,9 rpm)

- 1 rpm (ponad 1000 rpm)

tachometr stykowy:

- 0,1 rpm (0,5 - 999,9 rpm)

- 1 rpm (ponad 1000 rpm)

prędkość liniowa:

- 0,01 m/min (0,05 - 99,99 m/min)

- 0,1 m/min (ponad 100 m/min)

STR85. DOC
WDN07



ul. JANOWSKIEGO 15
02-784 WARSZAWA - URSYNÓW
TEL/FAX: (0-22)641-15-47
641-61-96, 644-42-50

BEZPOŚREDNI IMPORTER I PRZEDSTAWICIEL
FIRMY METEX w POLSCE

METEX INSTRUMENTS

jako pierwszy w POLSCE uzyskał certyfikaty zatwierdzenia
typu GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR
na wszystkie modele produkowanych multimetrów !!!



NOWA GENERACJA METEXA

NOWOŚĆ !!!

TYP	M 3800	M 3610 M 3610B	M 3650 M 3650B	M 4650 M 4650B	M4650CR	M 3270 AUTOMAT	M3640 D	M 3650 D	M 3660 D	M 3850 D AUTOMAT	M 3860 D AUTOMAT	M 3870 D AUTOMAT
FUNKCJA	3 1/2 CYFR	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	4 1/2 CYFRY	4 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 3/4 CYFRY	3 3/4 CYFRY	3 3/4 CYFRY
NAPIĘCIE STAŁE	200mV 2V +/-0,5% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,05% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,05% 20V 200V 1000V	300mV 3V +/-0,5% 20V 30V 300V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 20V 200V 1000V	400mV 4V +/-0,3% 40V 400V 1000V	400mV 4V +/-0,3% 40V 400V 1000V	400mV 4V +/-0,3% 40V 400V 1000V
NAPIĘCIE ZMIENNE	200mV 2V,20V,200V 700V	200mV 2V,20V,200V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V	3V,30V,300V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V	400mV 4,40,400V 750V	400mV 4,40,400V 750V	400mV 4,40,400V 750V
PRĄD STAŁY	20,200uA 2,20,200mA 2A,20A	200uA 2,20,200mA 2A,20A	200uA 2,200mA 20A	200uA 2,200mA 20A	200uA 2,200mA 20A	300uA 3,30,300mA 20A	2mA 200mA 20A	200uA 2,20,200mA 20A	2mA 200mA 20A	400uA 4,40,400mA 4A,20A	400uA 4,40,400mA 4A,20A	4,40,400A 4A,20A
PRĄD ZMIENNY	20,200uA 2,20,200mA 2A,20A	200uA 2,20,200mA 2A,20A	2,200mA 20A	2,200mA 20A	2,200mA 20A	300uA 3,30,300mA 20A	2,200mA 20A	200uA 2,20,200mA 20A	2,200mA 20A	400uA 4,40,400mA 20A	400uA 4,40,400mA 20A	4,40,400mA 20A
OPORNOŚĆ	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	300-ohm 3k,30k,300k 3M,30M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	400 ohm 4,40,400k 4M, 40 M	400 ohm 4,40,400k 4M,40M	400 ohm 4,40,400k 4M,40M
Pojemność	-----	-----	2000pF 200nF 20uF	2000pF 200nF 20uF	2000pF 200nF 20uF	3nF 30nF 30uF	2,20,200nF 2,20,200uF	2,20,200nF 2,20,200uF	2,20,200nF 2,20,200uF	4,40,400 nF 4,40, 400 uF	4,40,400nF 4,40,400uF	4,40,400nF 4,40,400uF
Indukcyjność	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	40,400mH	40,400mH	40,400mH
Częstotliwość	-----	-----	20kHz 200kHz	20kHz 200kHz	20kHz 200kHz	3kHz,30kHz 300kHz,3MHz	2kHz,20kHz 200kHz,1MHz	2,20,200kHz 2MHz,20MHz	2,20,200kHz 2MHz,20MHz	4,40,400kHz 4, 40 MHz	4,40,400kHz 4MHz	4,40,400 kHz 4MHz
Stany logic.	-----	-----	-----	-----	TAK	-----	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Generator	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	TAK: 1,2,3,4, 5k,10,100Hz	-----
Temperatura	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-30-1200 C sonda "K"	-----	-30-1200 C sonda "K"	-30-1200C sonda "K"	-30-1200C sonda "K"	-30-1200C sonda "K"
Test diody +ciągłość obwodu	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	dioda-NIE ciągłość-TAK	dioda-NIE ciągłość-TAK
TRUE RMS PASMO w kHz	-----	-----	-----	-----	-----	-----	TAK-20kHz 50kHz-sinus	-----	TAK-20kHz 50kHz-sinus	-----	TAK-20k 50kHz-sin	-----
Łącze do IBM RS 232c	-----	-----	-----	-----	TAK+ program	-----	TAK+ program	TAK+ program	TAK + program	TAK+ program	TAK+ program	TAK+ program
FUNKCJE : HOLD/ AUTO. HOLD REL/ CMP MIN/ MAX DUAL DISPLAY PAMIĘĆ	----- ----- ----- ----- -----	----- ----- ----- ----- -----	----- ----- ----- ----- -----	TAK ----- ----- ----- -----	TAK TAK TAK ----- TAK	TAK ----- ----- ----- -----	TAK(AUTO H.) TAK TAK TAK TAK TAK	TAK(AUTO H.) TAK TAK TAK TAK TAK	TAK(AUTO H.) TAK TAK TAK TAK TAK	TAK (AUTO TAK TAK TAK TAK	TAK AUTO TAK TAK TAK TAK	TAK AUTO TAK TAK TAK TAK
SKALA decybelowa	-----	-----	-----	-----	-----	-----	TAK dBm	-----	TAK dBm	TAK dBm	TAK dBm	TAK dBm
Cena netto: BEZ 22 % podatku vat	90zł	3610-115zł 3610B-115zł	3650-135zł 3650B-150zł	4650-200zł 4650B-220zł	250zł	130zł	220zł	190zł	250zł	270zł	320zł	290zł

*WSZYSTKIE INSTRUKCJE OBSŁUGI W JĘZYKU POLSKIM. !

*MULTIMETRY NA POLSKIM RYNKU OD 1987 ROKU.

* OPROGRAMOWANIE (DOS , WINDOWS) W CENIE PRZYRZĄDU !

*GWARANCJA 12 MIESIĘCY, PEŁNY SERWIS GOSPODARSTWA

51286.006

NDN13

NOWOŚĆ !! Multimetr METEX-NDN M-3860 D

Miernik dla każdego - mierzy wszystko !!!



**-CERTYFIKAT GŁÓWNEGO URZĘDU
MIAR RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ**

-ŁĄCZE RS232c + program IBM (DOS, WINDOWS)

-TRUE RMS-Pomiar przebiegów odkształconych do 20kHz !!!

-SKALA DECYBELOWA-pasmo 50kHz !!!

-WYŚWIETLACZ 3 i 3/4 cyfry-PODWÓJNY

z podświetlaniem, 10 pomiarów/sek, szybki bargraf

-WBUDOWANY GENERATOR: 1, 10, 100Hz, 1, 2, 3, 4, 5 kHz

-POMIAR: napięcie, prąd, oporność, pojemność,

INDUKCYJNOŚĆ, częstotliwość, beta tr.

stany logiczne, ciągłość obwodu, temperatura

-5 PAMIĘCI.

AUTOMATYCZNA ZMIANA ZAKRESÓW

-Napięcie stałe: 400mV, 4, 40, 400, 1000V (dokł. 0,3%, rozd. 100uV).

-Napięcie zmienne: 400mV, 4, 40, 400, 750V pasmo: 20kHz True RMS

-Prąd stały i zmienny: 400uA, 4, 40, 400mA, 4A, 20A

-Oporność: 400ohm, 4, 40, 400k, 4, 40M (dokł.: 0,5%, rozd. 0,1ohm)

-POJEMNOŚĆ: 4, 40, 400nF, 4, 40, 400uF (rozdzielczość: 0,1pF)

-INDUKCYJNOŚĆ: 40 mH, 400 mH (rozdzielczość: 10uH)

-Częstotliwość: 4, 40, 400kHz, 4MHz (rozdzielczość: 1Hz)

-GENERATOR sygnału: poziom 3Vpp; 1, 10, 100Hz, 1, 2, 3, 4, 5kHz

-TEMPERATURA: -40-1200 stopni C-termopara na wyposażeniu

-Stany logiczne: TTL, CMOS (pamięć napięcie zasilania układu)

-Beta tranzystora: npn, pnp.

-Ciągłość obwodu: sygnał akustyczny dla oporności < 30ohm.

FUNKCJA PODWÓJNY WYŚWIETLACZ: umożliwia pomiar

jednoczesny dwóch parametrów wielkości mierzonej: np.

pomiar napięcia w mV -główny wyświetlacz i w decybelach

na wyświetlaczu dodatkowym lub częstotliwość

sygnału-główny i napięcie -dodatkowy, bądź odwrotnie.

FUNKCJE PROGRAMOWALNE:

DATA HOLD: zatrzymanie pomiaru na wyświetlaczu
pomocniczym. Główny mierzy dalej !!!.

MIN: wartość minimalna sygnału.

MAX: wartość maksymalna sygnału.

REL: pomiar relatywny (zmiany względem przyjętego
poziomu odniesienia).

CMP: pomiary porównawcze.

RANGE HOLD: wybór ręczny zakresu pomiarowego.

EXT: funkcja podwójny wyświetlacz.

MEM: funkcja zapamiętania do 5 pamięci

RL: funkcja wywołania jednej z 5 pamięci.

OPROGRAMOWANIE: DOS i WINDOWS

CENA MIERNIKA: 320zł +VAT

w cenie jest całe wyposażenie przyrządu: FUTERAŁ,

KABLE POMIAROWE, KABEL RS232c + DYSKIETKA

z OPROGRAMOWANIEM IBM: DOS, WINDOWS,

SONDA TEMP, INSTRUKCJA w języku polskim !!!

OPCJA: osłona gumowa (holster) -cena: 15zł +vat

ZDJĘCIE PRZEDSTAWIA PRZYRZĄD

NATURALNEJ WIELKOŚCI-SKALA 1:1

@ DOSTAWY: OD RĘKI.

@ SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA: DETALICZNA

za zaliczeniem pocztowym. (płatne przy odbiorze)

@ DLA FIRM-większe ilości wysyłka: SERVISCO,

SPEDPOL płatne przelewem.

NDN

ul. JANOWSKIEGO 15
02-784 WARSZAWA -URSYNÓW
TEL/FAX: (0-22)641-15-47

641-61-96, 644-42-50

BEZPOŚREDNI IMPORTER i PRZEDSTAWICIEL
FIRMY METEX w POLSCE

NDN 12
02-784-0000

Przyrządy pomiarowe firmy **ESCORT**



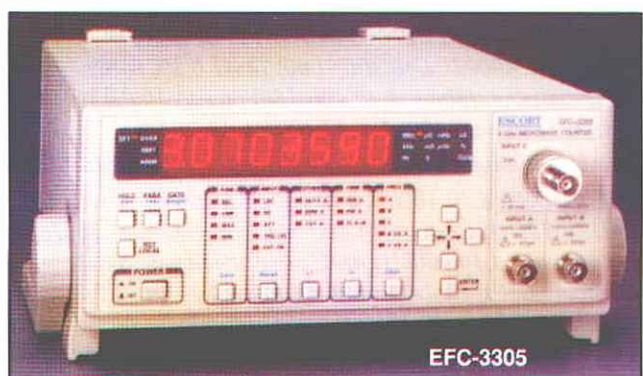
STACJONARNY MULTIMETR CYFROWY:

Podwójny wyświetlacz 5 i 1/2 cyfry z bargrafem
mierzy:

- DCV z rozdzielczością 1 μ V i dokładnością 0,01%;
- DCI 100 nA i dokładnością 0,05%;
- ACV/ACI True RMS w zakresie 20 Hz – 100 kHz;
- napięcie i prąd zmienny z nałożoną składową stałą AC+DC;
- testy diody i ciągłości R, C, dBm, f, T, pomiar względny, wartość minimalną, maksymalną, średnią;
- interfejs RS-232C (standard), GPIB (opcja)
- multimetr zawiera też wszystkie funkcje miernika Escort 97

Cena: 2700 zł + VAT (22%)

Opis w numerze 11/1996 ReAV



Wielofunkcyjny częstotściomierz:

mierzy:

- częstotliwość od 0,01 Hz do 3 GHz w trzech kanałach;
- okres od 10 ns do 100 ns;
- szerokość impulsu i odstęp między impulsami od 250 ns do 5 s;
- współczynnik wypełnienia impulsów;
- wartość maksymalną, minimalną i średnią;
- liczbę obrotów na minutę;

ponadto:

wyświetla symbole funkcji pomiarowych i komunikaty, automatycznie wyświetla wyniki operacji matematycznych: B/A, C/A, B+C, C+A, C-A oraz odstęp między zboczami impulsów (z różnych kanałów): A+ i B+, A+ i B-, A- i B+, A- i B-.

Cena: 2900 zł + VAT (22%)

Opis w numerze 4/1996 ReAV



PALMSCOPE (4 przyrządy w jednym)

- **oscilloskop cyfrowy:**
2 kanały, 20 MHz, 20 MS/s, 20 pamięci oglądanych przebiegów, system kursorów;
- **analizator stanów logicznych:**
8 kanałów, próbkowanie 50 ns, wybór poziomu TTL/CMOS;
- **częstotściomierz:**
wyświetlanie częstotliwości (1.00000 1 Hz...20 MHz) i okresu, 7 cyfr;
- **multimetr cyfrowy:**
3 i 3/4 cyfry, maks. wskazanie 4000, 40-segmentowy bargraf, True RMS, DC/ACV, DC/ACI, rezystancja RS-232C, Centronix, zasilanie sieciowe i akumulatorowe NiCd, w wyposażeniu dodatkowym: sonda do analizatora stanów logicznych, oprogramowanie

Cena 3800,- + VAT (22%)

Opis w numerze 2/1995 ReAV



Miernik RLC:

- Podwójny wyświetlacz
4 + 3 cyfry z podświetlaczem
- Pomiar 2 lub 4 przewodowy (tylko w ELC-3131D)
 - rezystancja od 1 m Ω do 10 M Ω ,
 - pojemność od 0,1 pF do 10 mF,
 - indukcyjność od 1 mH do 10000H,
 - dobroć, tangens kąta strątności.
- Dwie częstotliwości pomiarowe
120 Hz i 1 kHz
- Pomiar względny, tolerancja, wart. min., maks., średnia, autokalibracja.
- Dokładność podst. 0,3% (ELC-3131D)

Cena:

1190 zł + VAT (22%) – ELC-3131D

490 zł + VAT (22%) – ELC131D



LABIMED

Sp. z o.o.

Przyrządy pomiarowe firmy **ESCORT**



MULTIMETRY CYFROWE ESCORT 95 i 97

- Podwójny podświetlany wyświetlacz LCD 4 i 3/4 cyfry + bargraf, maksymalne wskazanie 40000 lub 4000 oraz 99999 przy pomiarze częstotliwości
- Możliwość pomiaru dwóch parametrów sygnału jednocześnie
- Pomiary rzeczywistej wartości skutecznej sygnałów na tle składowej stałej (AC+DC True RMS) w pasmie od 45 Hz do 20 kHz. (*)
- Wysoka rozdzielczość – 1 μ V (AC/DCV) i dokładność: 0,06%
- Oprócz pomiarów napięć i prądów umożliwia pomiary:
 - rezystancji w zakresie 0,1 Ω – 40 M Ω
 - pojemności w zakresie 1 pF – 10 mF
 - częstotliwości w zakresie 0,001 Hz – 10 MHz (*)
 - wypełnienia impulsów w zakresie 0,1% – 99,9% (*)
 - szerokości impulsów w zakresie 0,1 ms – 2 s (*)
 - konduktancji do 40 nS/100 G Ω (*)
 - temperatury w zakresie –40°C – +137°C (*)
 - dBm dla 20 standardowych wartości impedancji od 4 Ω do 1200 Ω (*)
 - współczynnika kształtu w tym dla pojedynczych impulsów (*)
- Wbudowany generator impulsów prostokątnych z wyborem częstotliwości i regulacją wypełnienia impulsów. (*)
- Rejestracja w pamięci wartości minimalnej, średniej i maksymalnej z serii pomiarów oraz momentu ich wystąpienia. Wbudowany zegar.
- Pomiary względne w jednostkach zakresowych i w procentach
- Sonda temperaturowa typu k (*) (wyposażenie dodatkowe)
- Interfejs RS-232C ze specjalnym optoizolatorem (wyposażenie dodatkowe).

UWAGA : (*) – funkcje dostępne tylko w modelu ESCORT-97

Cena promocyjna: 780 zł + 22% VAT (model 97)

99 zł + 22% VAT (wyposażenie dodatkowe do modelu 97)

50 zł + 22% VAT (wyposażenie dodatkowe do modelu 95)

590 zł + 22% VAT (model 95)

Opis w numerze 10/96 ReAV



MULTIMETR CĘGOWY ESCORT ECT-690

- Podświetlany wyświetlacz 4 i 1/2 cyfry z 43 segmentowym bargrafem pełniącym rolę drugiego niezależnego wyświetlacza
 - Pomiar cęgami prądów zmiennych i stałych od 10 mA do 1000 A
 - Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej napięć i prądów w pasmie 40 Hz – 2 kHz w tym na tle składowej stałej (AC+DC True RMS) – unikalna i bardzo cenna funkcja
 - Pomiar rezystancji (0,1 Ω – 40 M Ω), częstotliwości (0,01 Hz – 200 kHz) oraz wypełnienia przebiegów (0,0% – 99,9%)
 - Test diod i połączeń elektrycznych
 - Pomiar automatyczny lub ręczny z dokładnością podstawową 0,5%
 - Pomiar wartości szczytowych, w tym krótkich impulsów (do 1 ms)
 - Zapamiętanie na wyświetlaczu wartości aktualnej, minimalnej, średniej i maksymalnej
 - Pomiary względne i automatyczne zerowanie przyrządu
 - Samoczynny wyłącznik (Auto Power Off)
 - Wysoka niezawodność i bezpieczeństwo (certyfikaty), gniazda pomiarowe zabezpieczone do 4 kV
 - 2 lata gwarancji i zapewniony serwis pogwarancyjny
 - Wymiary: 64x32x260 mm, rozwarstość szczęk 50,8 mm
- Cena promocyjna do końca 1996 roku: 690,- zł + 22% VAT**

PRZYSTAWKA CĘGOWA ESCORT ECT-670

- Przetwornik prądów stałych i zmiennych do 1000 A
 - 1000 A – 1 mV/A (2,0%), 100 A – 1 mV/A (1,5%)
 - Wskaźnik rozładowania baterii i ręczne zerowanie
 - Wymiary, niezawodność i serwis jak w mierniku cęgowym ECT-690
- Cena promocyjna: 340 zł + 22% VAT**

LABIMED

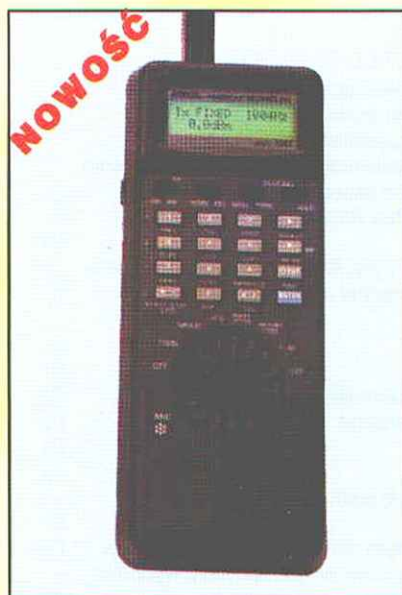
Sp. z o.o.

02-930 Warszawa 34, skr. poczt. 64
ul. Sobieskiego 22, tel. (0-22) 642 19 73
tel./fax (0-22) 642 16 23

**Bezpośredni i wyłączny
import, dystrybucja
i serwis**

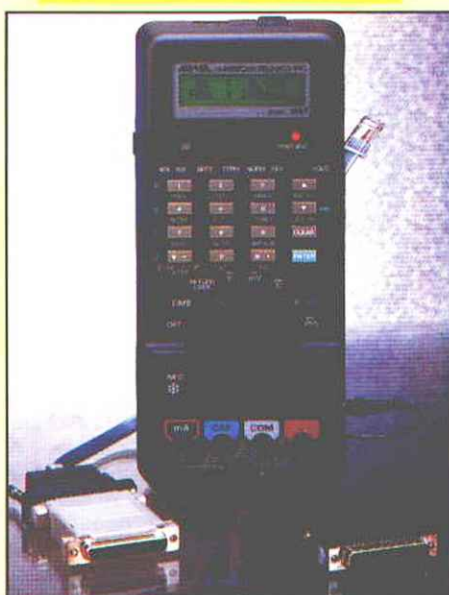
**Wysoka jakość i niezawodność
Certyfikaty TÜV**

**Mierniki produkowane wg normy
ISO 9002
2 lata gwarancji**



**Tester telekomunikacyjny
AR-188T**

- Generator sygnału sinusoidalnego
Zakres generatora: 20 Hz – 50 kHz.
 - Częstościomierz
 - Miernik poziomu +10 ÷ -50 dBm
 - TMS (zespół do pomiaru błędów transmisji)
 - Mikrotelefon
 - Test 4/2-przewodowy
 - mierzy:**
 - poziom szumu
 - szum z sygnałem
 - szum do ziemi
 - sygnał do szumu
 - rozbudowany zestaw funkcji służących do pomiaru impulsowych zakłóceń szumowych (3-poziomowy impuls, stany przejściowe, wahania fazy i amplitudy, zaniki)
 - stosunek wartości szczytowej do średniej
 - sygnał odbity
 - Aparat telefoniczny z wybieraniem DTMF, MF i impulsowym, RS-232C wyjście na drukarkę
- cena: 6800 zł + VAT**



**Tester telekomunikacyjny
AR-186T**

- Generator sygnału sinusoidalnego
Zakres generatora: 20 Hz – 50 kHz.
 - Częstościomierz
 - Miernik poziomu +10 ÷ -50 dBm
 - TMS (zespół do pomiaru błędów transmisji)
 - Mikrotelefon
 - Test 4/2-przewodowy
 - mierzy:**
 - poziom szumu
 - szum z sygnałem
 - szum do ziemi
 - sygnał do szumu
 - parametry impulsowych zakłóceń szumowych
 - sygnał odbity
 - Aparat telefoniczny z wybieraniem DTMF, MF i impulsowym
 - Multimetr cyfrowy: AC/DCV, DCA, R, C automatyczna zmiana zakresów
 - Możliwość programowania
 - Interfejs RS-232C, wyjście na drukarkę
 - Zasilanie sieciowe lub akumulatorowe NiCd
- cena: 3700 + VAT**



**Tester telekomunikacyjny
AR-185T**

- Generator sygnału sinusoidalnego
(4 ustalone częstotliwości)
 - Miernik poziomu
 - Multimetr cyfrowy:
DCI (200 mA), R
 - Pomiar 4/2-przewodowy
 - mierzy:**
 - poziom TrueRMS od -52 dBm do +8,24 dBm,
 - przy 1MΩ/600Ω/900Ω
 - szumy TrueRMS od -82 dBm do -10 dBm,
 - przy 1MΩ/600Ω/900Ω,
 - filtr C-Message
 - Wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry
 - Wyposażenie dodatkowe.
- Cena: 690 zł + VAT (22%)**



Zasilacz Meter LPS-302

Programowane zasilacze laboratoryjne

- 5 modeli zasilaczy laboratoryjnych serii LPS w tym LPS305 (2x30 V/3 A, 5 V/3 A lub 3,3 V/3 A) interfejs RS 232C (opcja)
- 22 modeli precyzyjnych zasilaczy laboratoryjnych serii PPS w tym zasilacze podwójne i dwuzakresowe interfejs GPIB (standard), sterowanie mikroprocesorowe, klawiatura numeryczna, maks. napięcie wyjściowe 250 V

(opis w numerze 3/1995 ReAV)

- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny, 4 cyfry
- mierzy:**
 - AC/DCI w zakresach 350/1000A
 - AC/DCV w zakresach 350/600V
 - sygnał zmienny na tle składowej stałej (AC+DC), TrueRMS (45Hz-400Hz),
 - napięcie stałe i zmiennie w zakresach 350/600 V
 - wartość średnią sygnałów sinusoidalnych
 - moc czynną do 350 kW
 - moc bierną i pozorną do 3,5/350 kW
 - współczynnik mocy (cos φ)
 - współczynnik kształtu
 - tętnienia prądu
 - częstotliwość,
 - rezystancję
 - ciągłość obwodu z sygnalizacją akustyczną
 - wartość maksymalną, minimalną i średnią
- Funkcja Data Hold
- Średnica wewnętrzna cęg 55 mm
- Futerał

cena: 970 zł + VAT
(opis w numerze 8/1996 ReAV)



**Multimetr cęgowy
MIC-2090W**

ELEKTRONICZNE PRZYRZĄDY POMIAROWE FIRMY LG PRECISION

OSCYSKOPY ANALOGOWE

	Cena
OS-9020P 20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz	1190
OS-9020A 20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz	1290
OS-9040D 40 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz	1980
opóźniona podstawa czasu	
OS-9060D 60 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 10 ns/dz,	2470
opóźniona podstawa czasu, linia opóźniająca	
OS-9100P 100 MHz, 3 kanały, 2 ślady, 10 ns/dz, opóźniona podstawa czasu, linia opóźniająca	3120
OS-9100D 100 MHz, 3 kanały, 6 śladów, 5 ns/dz opóźniona podstawa, linia opóźniająca	3470

OSCYSKOP Z WBUDOWANYM GENERATOREM FUNKCYJNYM

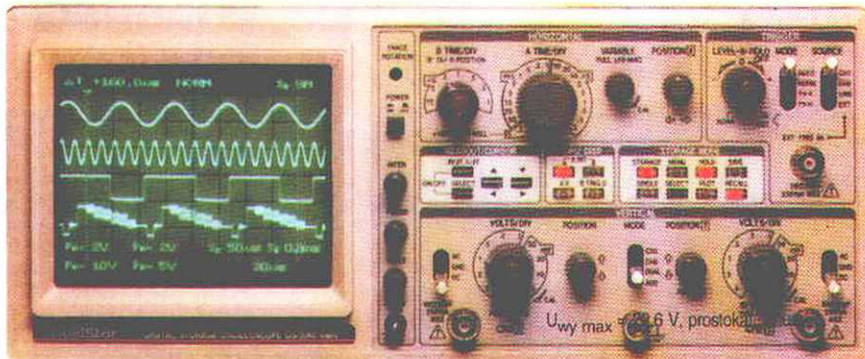
OS-9020G 20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz, $F_g = 0,1 \text{ Hz} - 1,0 \text{ MHz}$	1560
--	------

OSCYSKOPY TYPU READ-OUT

OS-902RB 20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz opóźniona podstawa czasu	1980
OS-904RD 40 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz opóźniona podstawa czasu, linia opóźniająca	2570

OSCYSKOPY ANALOGOWO-CYFROWE

OS-3020 20 MHz, 2 kanały, 20 MS/s, 2 kB/kanał, interface RS-232C/HPGL, Read-Out	3690
OS-3040 40 MHz, 2 kanały, 20 MS/s, 2 kB/kanał, interface RS-232C/HPGL, Read-Out	4550
OS-3060 60 MHz, 2 kanały, 20 MS/s, 2 kB/kanał, interface RS-232C/HPGL, Read-Out	5480
LG-3000 Oprogramowanie do oscyloskopów serii 200 3000 (dyskietka, przewód, instrukcja).	



Oscyloskop analogowo-cyfrowy OS-3060 (opis w numerze 5'95 ReAV str.11)

SONDY DO OSCYSKOPÓW (2 szt w komplecie)

GS-060M 50 MHz, 1:1/1:10, 10 M Ω /22 pF, 1,5 m	98
CP-210 60 MHz, 1:1/1:10, 10 M Ω /22 pF, 1,5 m	220
CP-209 100 MHz, 1:1/4:10, 10 M Ω /14 pF, 1,5 m	320

GENERATOR M.C.Z. Z WBUDOWANYM CZĘSTOŚCIOMIERZEM

AO-3001C 10 Hz-1 MHz, zniekształcenia < 0,5%	620
--	-----

ZASILACZE LABORATORYJNE

GP-4303A Pojedynczy, 30 V/3 A, odczyt analogowy	520
GP-4303D Pojedynczy, 30 V/3 A, odczyt cyfrowy	520
GP-305 Pojedynczy, 30 V/5 A, odczyt analogowy	750
GP-503 Pojedynczy, 50 V/3 A, odczyt analogowy	750
GP-505 Pojedynczy, 50 V/5 A, odczyt analogowy	980

STACJONARNY MULTIMETR CYFROWY

DM-441B, 4 i 1/2 cyfry (20000), True RMS AC/DCV, AC/DCI, R, f, h_{FE} , test diody, ciągłość, hold.	650
---	-----

Ceny w nowych zł bez podatku VAT (22%).

LABIMED

Sp. z o.o.

02-930 Warszawa 34, skr. poczt. 64,
ul. Sobieskiego 22, tel./fax: (0-22) 642 16 23, 642 19 73

MER SERWIS

02-201 Warszawa, ul. Gen. Wł. Andersa 10,
tel. 31-42-56, tel./fax: 31-25-21



Zestaw pomiarowy Maxcom MX9300 4 urządzenia w jednej obudowie

zawiera:

□ Częstościomierz:

Wyświetlacz LED, 8 cyfr, czułość 15 mV/25mV;
kanał A: 1 Hz - 100 MHz, $Z_{WE} = 1 \text{ M}\Omega$, $U_{WE\text{maks}} = 150 \text{ V}$;
kanał B: 70 MHz - 1 GHz, $Z_{WE} = 50 \Omega$, $U_{WE\text{maks}} = 5 \text{ V}$;

□ Generator funkcyjny:

0,02 Hz - 100 MHz, stabilność 20 ppm, $U_{wy} = 0,1 - 20 \text{ V}_{pp}$,
VCF, $Z_{wy} = 50 \Omega/600 \Omega$, sinus, prostokąt, piła, trójkąt,
TTL, przemiatające liniowo/logarytmiczne

□ Multimetr cyfrowy

Wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry, automatyczna/ręczna zmiana zakresów, dokładność podst. (0,5% + 2 cyfry), AC/DCV, ACI/DCI, R, test diod, ciągłość obwodu (buzzer), Data Hold.

□ Zasilacz laboratoryjny (potrójny):

Wyświetlacz 3 i 1/2 cyfry, odczyt napięcia wyjściowego i prądu obciążenia; (I) 0-30 V/0-3A, (II) 15 V/1 A, (III) 5 V/2 A, pełne zabezpieczenie przed przeciążeniem prądowym.

Multimetry cyfrowe 3 i 1/2 cyfry

	Cena
MX-180TR AC/DCV, DCI (200 mA), R (2 M Ω) tester baterii, h_{FE}	39
MX-480 AC/DCV, AC/DCI (20 A), R, C f (20 MHz), h_{FE} , test diod, buzzer	110
MX-505 AC/DCV, AC/DCI (10 A), R, temp. test diod, buzzer, holster	88
MX-610 AC/DCV, AC/DCI (20 A), R, C, f, h_{FE} test diod, buzzer, generator	135
MX-620 AC/DCV, AC/DCI (10nA-20 A), R (2 M Ω), C (1pF-200 μ F), TTL, f (20 MHz), Data Hold, Peak Hold, ciągłość obwodu, (buzzer), test diod, h_{FE} , automatyczne wyłączenie zasilania, obejma gumowa (holster), futerał	150
MX-800 AC/DCV, AC/DCI (2 A), R (2 G Ω) C (0,1 pF - 20 mF), test diod, buzzer, holster	140

Multimetr samochodowy 3 i 1/2 cyfry

MX-700 DCV, DCI (15 A), R, temp. obroty kąt zwarcia, współczynnik wypełnienia	118
---	-----

Częstościomierz cyfrowy

MX-1100F 8 cyfr LED, 10 ppm, czułość 15 mV kanał A: 1 Hz - 100 MHz, 1 M Ω , 150 V kanał B: 70 MHz - 1 GHz, 50 Ω , 5 V	510
---	-----

Generator funkcyjny z odczytem cyfrowym

MX-2020 0,02 Hz - 2 MHz, 20 ppm, $U_{wy} = 0,2-20 \text{ V}$, $Z_{wy} = 50 \Omega/600 \Omega$ VCF, wyświetlacz LED 4 cyfry	530
---	-----

Zestaw pomiarowy

MX-9300 (patrz obok)	1190
----------------------	------

Wyżej wymienione ceny podano w nowych złotych bez podatku VAT (22%). Są to ceny detaliczne i obowiązują od 1996.01.01



Multimetr Maxcom MX-620

Kupon rabatowy upoważnia do zakupu 1 szt. multimetru MX-620 z rabatem 10% w grudniu '96

KUPON RABATOWY

MX-620

10%

GRUDZIEŃ'96

LABIMED sp. z o.o.

LABIMED

02-930 Warszawa 34, skrytka pocztowa 64
ul. Sobieskiego 22
tel. (0-22) 642 19 73, tel./fax (0-22) 642 16 23

KOMPLEKSOWA OFERTA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH DLA PRZEMYSŁU

Produkcja AVO® INTERNATIONAL

Grupa najbardziej znanych producentów (angielskich i amerykańskich) urządzeń pomiarowych dla elektryków i energetyków np.: MEGGER®, FOSTER®, BIDDLE®, MULTI-AMP®. Produkty AVO® obejmują szeroki zakres wyrobów: testery izolacji (do 1kV i powyżej), testery pętli zwarcia (tzw. mierniki skuteczności zerowania i uziemienia), mierniki skuteczności ochrony przekątnymi różnicowo-prądowymi (tzw. testery RCD), mierniki małych rezystancji, testery baterii akumulatorów, testery oleju transformatorowego, testery zabezpieczeń nadprądowych, testery dielektryków, mierniki cęgowe, lokalizatory uszkodzeń kabli energetycznych, analizatory zakłóceń sieci zasilającej, itd..

LEGENDARNE MIERNIKI MEGGERA NARESZCIE DOSTĘPNE W POLSCE

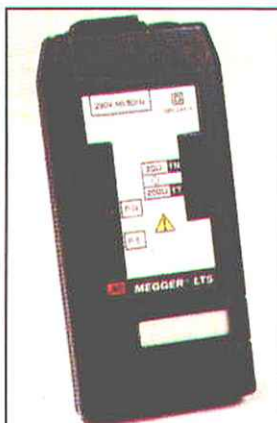
CBT4

miernik przełączników
różnicowo-prądowych



LT5 i LT6

mierniki skuteczności
zerowania



BM120, BM200, BM220, BM400, BM80

mierniki rezystancji izolacji (do 1kV)



Serie M7000 & M8000

unikatowe, najwyższej jakości
multimetry cyfrowe



CM300

posiada wszystkie funkcje pomiarowe wymagane do
kompletnego sprawdzenia instalacji elektrycznych



BM11D, BM21, BM25

mierniki rezystancji izolacji (do 5kV)



DCM1000

cęgowy DC/AC, Trms, A, V, Hz, cosφ,
kVA, kW (również dla 3 faz)



!!! UWAGA !!!

MIERNIKI MEGGERA POSIADAJĄ
INDYWIDUALNE CERTYFIKATY

Wyroby firmy METER

Programowane zasilacze DC serii LPS,
generatory funkcji, liczniki częstotliwości.
Przenośny mostek RLC typ MIC-4070D:
R: 1mΩ-20MΩ; L: 0,1μH-200H; C: 0,1pF+20000μF,
Miernik uniwersalny MIC-39 (automat):
DCV/ACV: 0,1mV-1kV/0,1mV-750V True RMS;
DCA/ACA: 10μA-20A True RMS; 0,1Ω-40MΩ;
1pF-40μF; 0,1Hz-600kHz; LCD 3 3/4, linijka
analogowa; test diod; holster; funkcje: Autorange,
Data Hold, Sleeping, Min/Max, Relative, Memory

2 lata gwarancji



NAJWIĘKSZY WYBÓR MIERNIKÓW YU FONG, W CIĄGŁEJ OFERCIE, W NAJNIŻSZYCH CENACH.

Mierniki uniwersalne: YF-3501, YF-3503, YF-3700, YF-70, YF-76
Mierniki cęgowe: YF-8020 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2kΩ)
miernik prądu stałego -> YF-8030 (do 1200 ACA/DCA, ACV, DCV, Ω, f, buzzer)
YF-8050 (do 1000A/AC, ACV, Ω, f, buzzer)
miernik upływności-> YF-8060 (10μA-1000A/AC, ACV, Ω, buzzer)
YF-8070 (do 600A/AC, ACV, Ω, f, buzzer)
YF-150 (0,1 pF + 20 000 μF, holster)
Miernik pojemności: YF-502 (500V), YF-504 (1000V)
Mierniki izolacji: YF-160 (-50°C + 1 300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C)
Mierniki temperatury: YF-162 (-50°C + 1 300°C, kl. 0,3, pomiary różnicowe)
Sondy temperatury: TP-01 (do cieczy); TP-02 (do powierzchni);
(termopary typu K) TP-03 (bez obudowy); TP-04 (do powierzchni)
Wskaźnik kolejności faz: YF-80
Wskaźnik światła: YF-170 (0,1 + 20 000 LUX, kl. 3,0)
Wskaźnik dźwięku: YF-20 (40 + 120 dB, mikrofon pojemnościowy)
Holster (gumowa osłona): do YF-3700, YF-70, YF-76

Prowadzimy sprzedaż hurtową i detaliczną, sprzedaż wysyłkową. Przesyłamy nieodpłatnie karty katalogowe przyrządów pomiarowych.

Serwisem (gwarancyjnym i pogwarancyjnym) objęte są wyłącznie przyrządy zakupione z oryginalną kartą gwarancyjną firmy "TOMTRONIX".

TOMTRONIX

STY 91

nowe baterie alkaliczne z aktywatorem



przełamują

barierę czasu

re

Z okazji zbliżających się
Świąt Bożego Narodzenia oraz
Nowego 1997 Roku, życzymy
wszystkim naszym Czytelnikom,
Autorom i Sympatykom, zdrowia,
pomyślności oraz pożytku z lektury
naszego czasopisma.

Zespół redakcyjny

Weller.

lutownice
stacje lutownicze
do montażu tradycyjnego i SMD

narzędzia

Erem Xcelite

oferuje

Ambex

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR

AMBEX PPH Sp. z o.o.
02-321 Warszawa, ul. Kopińska 10a
tel. (0-22) 659-74-82

- szeroki asortyment:
ponad 400 typów narzędzi i 30 rodzajów lutownic w ciągłej sprzedaży
- promocyjne ceny
- wysoka jakość
- trwałość i niezawodność
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny

Zapraszamy do naszego sklepu na ul. Topiel 6
od pon. do pt. w godz. 9-17

przyjmujemy zamówienia telefoniczne, prowadzimy sprzedaż wysyłkową

RO/289

